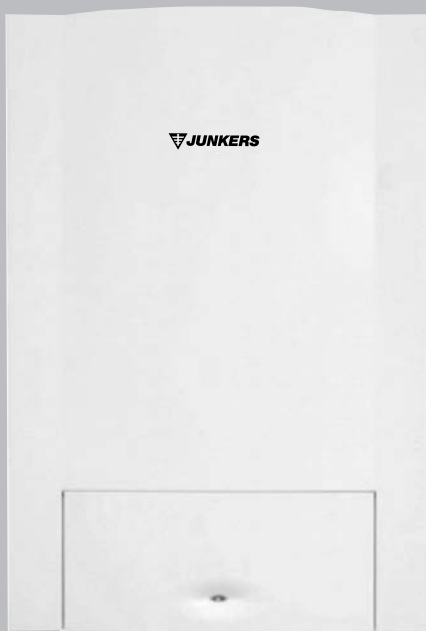


# Calderas murales a gas Ceraline Acu

**ZWSE 28 -5MFA... (cámara estanca)**

**ZWSE 28 -5MFK... (cámara abierta)**



## Documentación técnica para el S.A.T.

Este documento es confidencial y de uso exclusivo de la red de Servicios Oficiales de Asistencia Técnica de Junkers.

## ÍNDICE

	Página
<b>1. Descripción del aparato .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Gama de producto y prestaciones .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Instalación .....</b>	<b>5</b>
3.1 Instalación de la caldera ZWSE 28-5 MFK .....	8
3.2 Instalación de la caldera ZWSE 28-5 MFA .....	8
<b>4. Accesorios opcionales .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Conexión de aparatos de regulación y control ....</b>	<b>11</b>
5.1 Termostato ambiente / cronotermostato .....	11
<b>6. Mandos .....</b>	<b>12</b>
<b>7. Funcionamiento .....</b>	<b>15</b>
<b>8. Componentes .....</b>	<b>21</b>
<b>9. Ajustes de gas .....</b>	<b>33</b>
<b>10. Transformación de gas .....</b>	<b>37</b>
<b>11. Esquemas hidráulicos .....</b>	<b>39</b>
<b>12. Esquemas eléctricos .....</b>	<b>41</b>
<b>13. Códigos de avería .....</b>	<b>47</b>
<b>14. Datos técnicos .....</b>	<b>48</b>
<b>15. Dimensiones .....</b>	<b>49</b>
<b>16. Mantenimiento .....</b>	<b>51</b>
<b>17. Evacuación de gases en caldera estanca .....</b>	<b>56</b>

## 1. Descripción del aparato.

El desarrollo de las calderas **Ceraline Acu** en sus dos versiones **ZWSE 28 -5MFK**, **ZWSE 28-5 MFA** está basado en el modelo de caldera Eurostar Acu Hit, y corresponde a la tipología de aparatos para calefacción y producción de agua caliente con un acumulador integrado.

Esta nueva gama de calderas se empieza a comercializar en España en diciembre de 2006.

El aspecto exterior de la caldera es totalmente renovado, con una única carcasa y un panel de mandos que guarda una línea similar a la gama Céraclass midi.

Estos modelos de caldera montan una nueva electrónica desarrollada por Bosch, denominada Heatronic III y que va a ser la futura electrónica para modelos posteriores de calderas. Esta electrónica conserva todas las funciones de la anterior Heatronic II y se amplía con más prestaciones. Sin embargo en la gama Ceraline Acu la mayor parte de las funciones que incorpora la nueva electrónica están sin servicio, por ejemplo, en la Ceraline Acu sólo es posible conectar termostatos ambiente o cronotermostatos tipo ON/OFF.

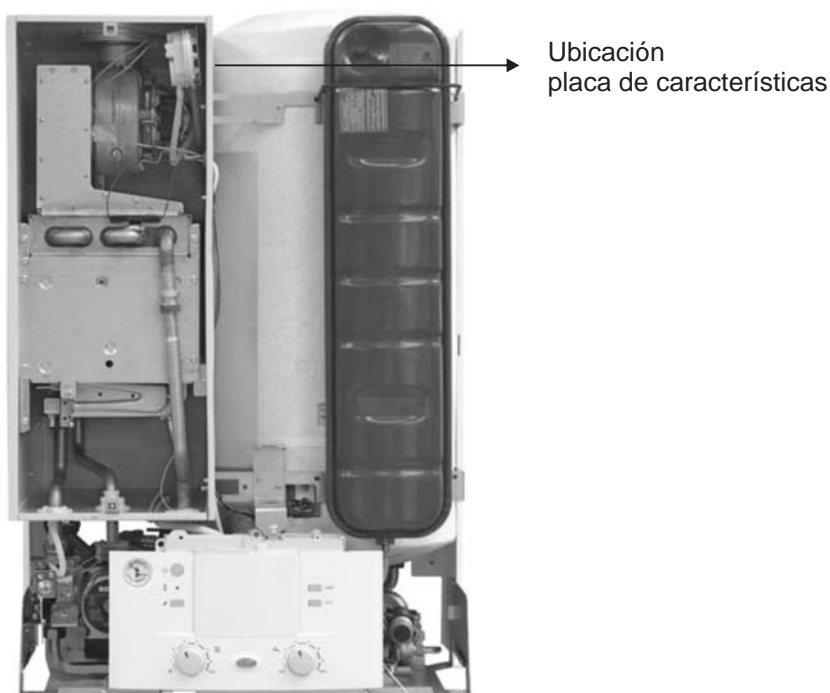
Entre otras novedades de esta nueva gama Ceraline Acu cabe destacar la incorporación de un ventilador de 2 velocidades, una nueva válvula de tres vías, un antirretorno en el tubo de llenado de la caldera, el panel de mandos no lleva display y los códigos de averías se indicaran por la frecuencia de parpadeo del indicador de avería.

A diferencia de la gama Eurostar Acu Hit las calderas Ceraline Acu llevan incorporada las llaves de corte en el propio aparato y por lo tanto no es necesario poner la plantilla de conexión horizontal 7 719 001 904. Esta plantilla sólo servirá para realizar la preinstalación de los tubos, no obstante, se mantiene la misma disposición de tubos a la que estamos acostumbrados.

El acumulador para el servicio de a.c.s. es de acero esmaltado y de 48 litros, lleva ánodo de sacrificio de aluminio-magnesio, y como novedad los tubos interiores de entrada y salida de a.c.s. son metálicos.

El quemador y rampa de inyectores es similar al que llevan las calderas Euromaxx ZWC24/28, 28/32 con inyectores en posición horizontal, cambiando el cuello del quemador. El modelo ZWSE 28-5MFK incorpora un NTC en el quemador como sistema de protección antihollín del cuerpo de caldeo. El cuerpo de caldeo a diferencia de las Eurostar Acu Hit no lleva purgador manual integrado y tiene una de sus dos conexiones hidráulicas con una unión con doble junta tórica.

Las dimensiones de las Ceraline Acu tanto de la caldera atmosférica como la estanca son iguales 890 x 600 x 482 mm.



## 2. Gama de producto y prestaciones.

Esta gama de calderas Ceraline Acu están conforme con los requisitos establecidos en las directrices europeas 90/396/CEE, 92/42/CEE, 73/23/CEE, 89/336/CEE y se corresponde con la muestra de homologación con los siguientes marcados CE:

**ZWSE 28-5 MFK**  
**ZWSE 28-5 MFA**

**Marcado CE:** 1312 BR 4650  
**Marcado CE:** 1312 BR 4652

La gama de producto está compuesta por dos modelos distintos según la evacuación de gases procedentes de la combustión:

**ZWSE 28-5 MFK**, (referencia gas natural: 7 716 701 144, butano/propano: 7 716 701 145) caldera de cámara de combustión abierta, en potencia de 28 kW. Toma el aire para la combustión de la estancia donde está ubicada la caldera, y corresponde con el tipo de aparato B11<sub>BS</sub>.

**ZWSE 28-5 MFA**, (referencia gas natural: 7 716 701 129, butano/propano: 7 716 701 143) caldera de cámara de combustión estanca y extracción forzada de humos, en potencia de 28 kW. Cuenta con un ventilador de 2 velocidades y un presostato que controla en todo momento la correcta evacuación de gases procedentes de la combustión. Utiliza los tubos de evacuación concéntricos ø80/110 mm comunes a todos los aparatos a gas Junkers estancos, en concreto el accesorio **AZ266/1**. También se puede montar con el accesorio de tubos separados de ø80-80 mm, como el **AZ277** para instalaciones de doble flujo y el **AZ 284** para instalaciones de tubos separados ø80-80 mm con recogida de condensados. Los tipos de instalación que se pueden realizar son C<sub>12</sub>, C<sub>32</sub>, C<sub>42</sub>, C<sub>52</sub>, C<sub>82</sub> y B<sub>32</sub>.

Ambos modelos montan los siguientes elementos:

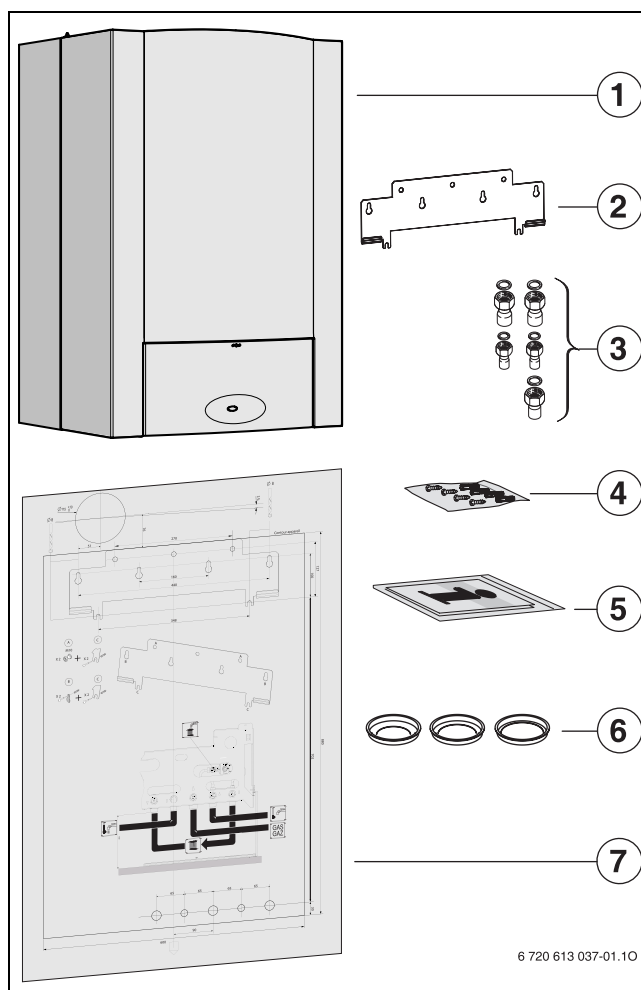
Intercambiador de calor de cobre sin purgador manual y conexión trasera por doble junta tórica.  
Electrónica Heatronic III.  
Servicio ECO y Confort en el servicio de acumulación de a.c.s..  
Encendido electrónico y seguridad por ionización. Modulación electrónica tanto en a.c.s. y calefacción.  
Posibilidad de ajustes de la potencia máxima y mínima de caldera de forma independiente a la potencia máxima de calefacción.  
Cuerpo de gas SIT.  
Bomba circuladora con tres velocidades, separador de burbujas y purgador automático integrados en la misma bomba.  
Vaso de expansión para circuito de calefacción de 7,5 litros.  
Válvulas de seguridad ante elevadas presiones en calefacción, tarada a 2,5 bar, y para el acumulador tarada a 7 bar.  
Llave de llenado con antirretorno incluido y válvula de seguridad ante retroceso de agua de primario.

Seguridades y ajustes:

Manómetro de presión de agua de primario y termómetro.  
Tiene un filtro en la entrada de agua de red, en la unión del tubo de cobre y el colector de poliamida, donde va ubicado también un limitador de 14 l/min.  
Seguridad por sobret temperatura, incluso ante falta de agua en la instalación por medio de un limitador de temperatura integrado en el bloque térmico.  
Seguridad electrónica anti-heladas y anti-bloqueo de bomba.  
Mando con potenciómetro para regular la temperatura de primario en servicio de calefacción y control de ésta por NTC de contacto.  
Mando con potenciómetro para regular la temperatura de acumulación del agua caliente sanitaria y control de ésta por un NTC de contacto en la superficie del depósito.  
La caldera ZWSE 28-5MFK posee seguridad por sonda Agü contra el revoco de gases procedentes de la combustión y además incorpora un NTC en el quemador para evitar que el intercambiador se obstruya por hollín.

### 3. Instalación.

La gama de calderas Ceraline Acu trae todos los accesorios para realizar una correcta instalación, a continuación mostramos los accesorios que se suministran:



- 1 Caldera mural a gas para calefacción y agua caliente
- 2 Pletina de sujeción
- 3 Manguitos para soldar
- 4 Elementos de fijación (tornillos y accesorios)
- 5 Documentación del aparato
- 6 Discos de estrangulación (Ø 44 mm, Ø 46 mm, Ø 50 mm) sólo modelo ZWSE 28-5 MFA
- 7 Patrón de montaje

El patrón de montaje facilita la instalación de la caldera al indicar las medidas reales y donde realizar los agujeros necesarios para la instalación.

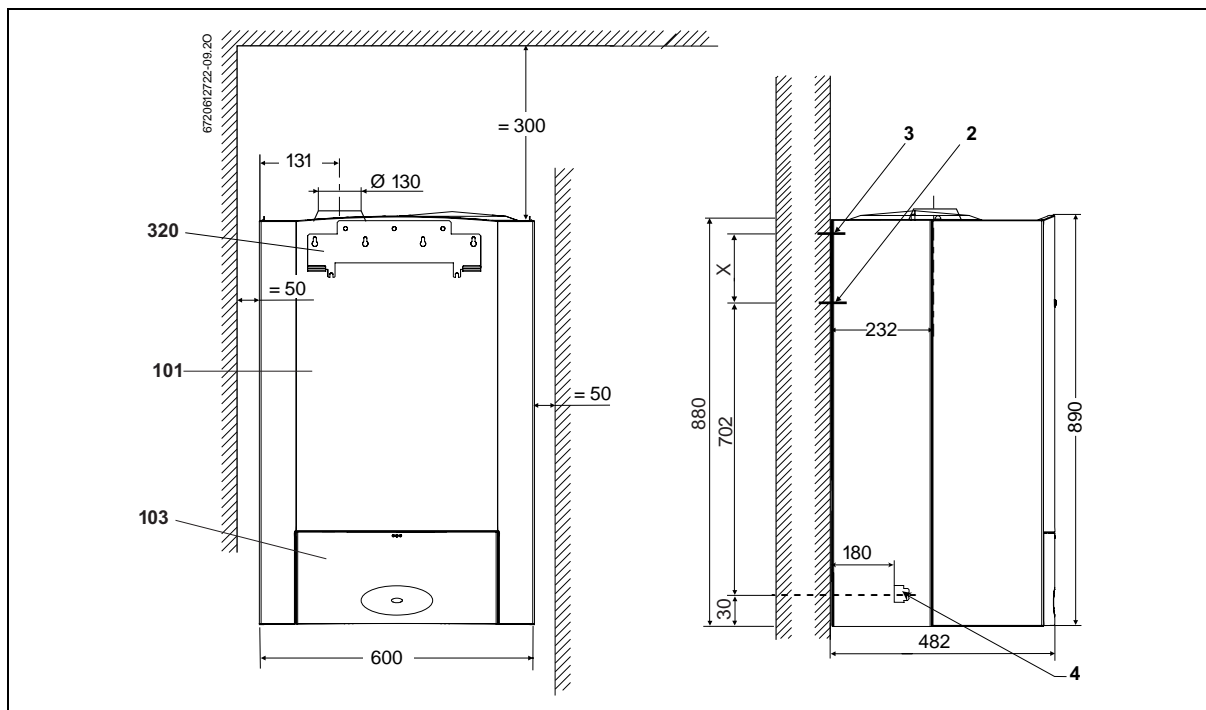
La caldera incorpora una pletina metálica para colgar la caldera de la pared con sus correspondientes alcayatas y tacos para la fijación.

Teniendo en cuenta el peso de la caldera llena de agua y el tipo de muro donde se va a colgar, es necesario determinar que diámetro de tornillo utilizar en la pletina metálica de fijación y la distancia de ubicación de estos tornillos (ver cota X en el siguiente dibujo):

X = 100 mm para muro resistente al peso, realizar orificios para tornillos de Ø 8 mm

X = 127 mm para muro menos resistente al peso, realizar orificios para tornillos de Ø 10 mm

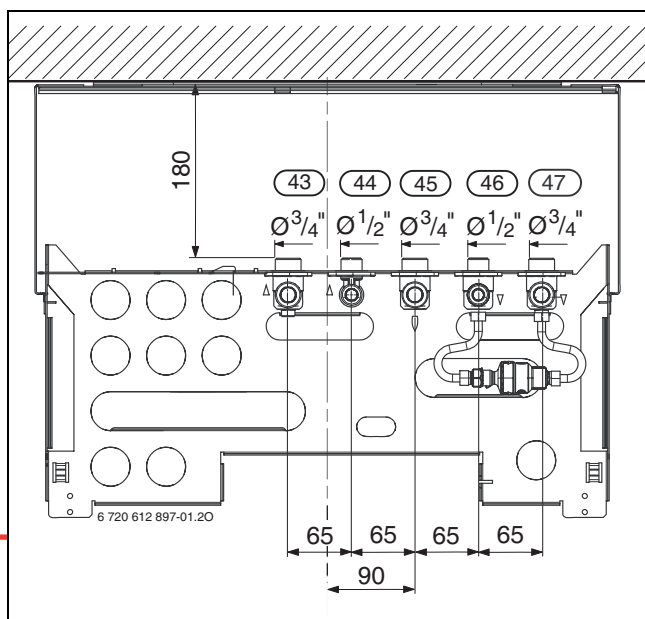
A continuación se muestran las medidas en mm para el montaje de la caldera, incluyendo la pletina metálica de fijación.



- 1** Orificio para salida de gases concéntrico
- 2 y 3** Tornillos de fijación de la caldera
- 4** Posición de las conexiones hidráulicas de la caldera
- 101** Carcasa exterior
- 103** Embellecedor
- 320** Pletina de sujeción
- X** = 100 mm (para muro resistente al peso, realizar orificios para tornillos de  $\varnothing$  8 mm)  
= 127 mm (para muro menos resistente al peso, realizar orificios para tornillos de  $\varnothing$  10 mm)

Para permitir un mantenimiento sencillo, se deben de respetar unas distancias mínimas a las paredes laterales de 10 cm y de 30 cm respecto del techo.

Con las calderas Ceraline Acu no es necesario instalar la plantilla de montaje de tomas horizontales que se suministra como accesorio opcional, ya que la caldera lleva incluidas las llaves de corte en la salida de agua caliente y en la ida/retorno de calefacción. No obstante, la plantilla de tomas horizontales (ref. 7 719 001 904) va a servir como plantilla de premontaje al realizar la instalación.

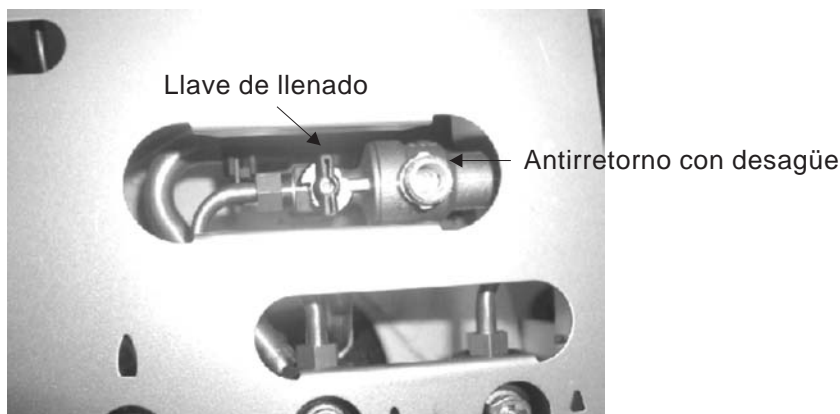


- 43 Ida de la calefacción
- 44 Salida de agua caliente
- 45 Entrada de gas
- 46 Entrada de agua fría
- 47 Retorno de circuito de calefacción

La disposición de llaves es la que habitualmente tienen todas las calderas murales a gas mixtas de **Junkers**, de izquierda a derecha, ida a calefacción, salida de a.c.s., conexión del gas, entrada de agua fría de red y retorno de calefacción. Como se observa en la figura anterior las tomas no están centradas, sino desplazadas a la derecha 90 mm respecto al eje de la caldera. También en el embalaje se incluyen las juntas para las conexiones hidráulicas de la caldera a la instalación.

Una vez instalada la caldera se procederá al llenado de la instalación y del primario del aparato. Para ello se dispone de una llave de llenado de cuarto de vuelta entre la entrada de agua fría y el retorno de calefacción.

#### Vista Inferior de la caldera

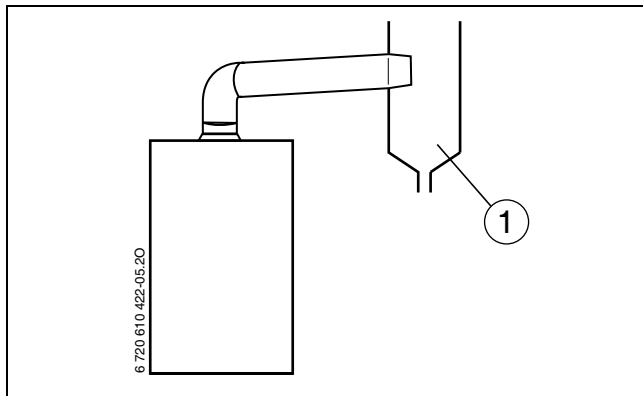


Es obligatorio conducir a un desagüe las posibles descargas de las válvulas de sobrepresión de 2,5 bar de primario de color negro y la de 7 bar del acumulador de color azul, para que no viertan directamente sobre el local donde está instalada la caldera y pueda producir algún tipo de perjuicio al cliente.

Como novedad la caldera incorpora también al lado de la llave de llenado un antirretorno y por lo tanto ahora no será posible vaciar el circuito de primario de la caldera por la llave de llenado. Este antirretorno posee una salida de agua que se debe canalizar a desagüe.

En las calderas Ceraline Acu el by-pass integrado que une ida y retorno no es regulable, simplemente es un latiguillo flexible.

### 3.1 Condiciones particulares de instalación de la caldera ZWSE 28-5 MFK.



Se recomienda montar un colector del agua de condensación en la chimenea.

1 Colector del agua de condensación

El tramo horizontal del conducto de evacuación deberá montarse con una inclinación mínima de unos 3° (5,2 %).

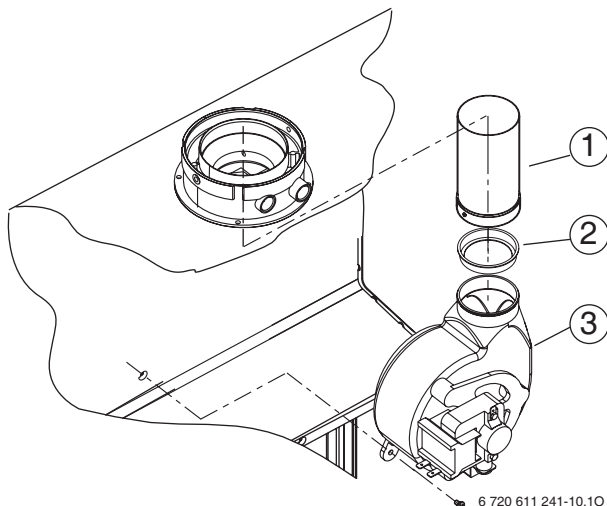
La diferencia de cotas entre el collarín de salida de evacuación de la caldera y el terminal de salida del conducto de evacuación deberá **ser como mínimo de 1 metro**.

Para evitar la corrosión, el aire de combustión debe estar libre de sustancias agresivas.

Se consideran altamente favorecedores de la corrosión los hidrocarburos halógenos, que contienen combinaciones de flúor o cloro que, por ejemplo, se pueden hallar en disolventes, pinturas, pegamentos, gases combustibles y detergentes para el hogar.

### 3.2 Condiciones particulares de instalación de la caldera ZWSE 28-5MFA.

La caldera mural a gas deberá adaptarse al conducto de evacuación con arandelas estranguladoras (ver apartado "Evacuación de gases en caldera estanca" para seleccionar las arandelas estranguladoras correspondientes).



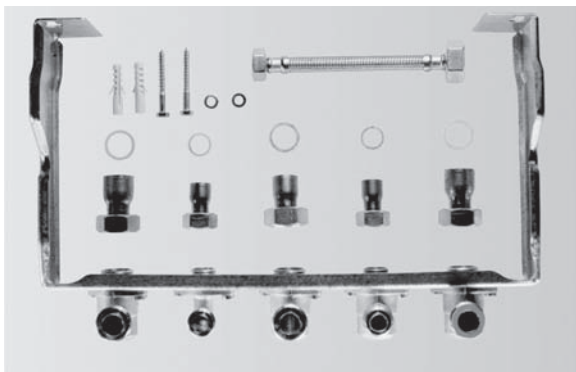
- 1 Junta
- 2 Disco de estrangulación
- 3 Ventilador

Debido al elevado rendimiento del aparato, puede ocurrir que el vapor de agua que contienen los gases pueda condensarse en el conducto de salida gases. Montar el conducto de evacuación con recogida de condensados AZ 270 para tubos concéntricos  $\varnothing 80/110\text{mm}$  y el AZ 284 para tubos separados  $\varnothing 80-80\text{mm}$ .

## 4. Accesorios opcionales.

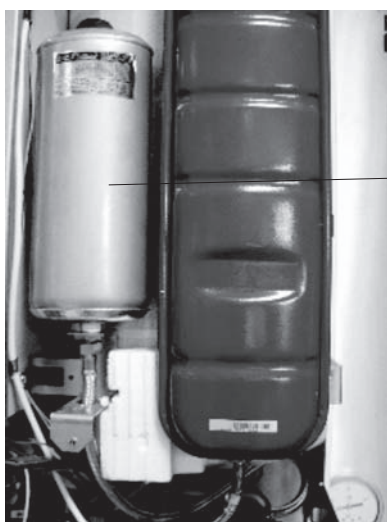
Se puede disponer de los siguientes accesorios (bajo pedido) que facilitan el montaje, uso y comportamiento de la caldera:

Pre-plantilla de montaje de conexiones hidráulicas para realizar la preinstalación de la caldera.  
Nº de pedido 7 719 001 904.



Una vez utilizada esta pre-plantilla para dejar preparadas las tomas hidráulicas y de gas se ha de retirar.

Vaso de expansión de agua sanitaria de 2 litros. Nº de pedido: 7 716 780 013.



→ Vaso de expansión de a.c.s.

Accesorio para cerrar el anillo del circuito de a.c.s. para instalaciones de recirculación de agua.  
Nº pedido: 7 719 002 131.



Termostato ambiente TR 12, cronotermostato TR 12 -2 y cronotermostato inalámbrico TR 15 RF.



TR 12



TRZ 12-2



TR 15 RF  
(Sin cables)

Accesorios para la evacuación de gases derivados de la combustión con tubos concéntricos Ø80/110mm o con tubos separados Ø80-80mm sólo para el modelo estanco ZWSE 28 -5MFA.

**Accesorios de tubos concéntricos Ø80/110mm.**

Accesorio vertical	AZ 262	7 719 001 781
Conducto coaxial longitud 1000 mm	AZ 263	7 719 001 782
Conducto coaxial longitud 1500 mm	AZ 264	7 719 001 783
Conducto coaxial longitud 500 mm	AZ 265	7 719 001 784
Kit salida horizontal	AZ 266/1	7 719 002 758
Codo concéntrico de 90°	AZ 267	7 719 001 786
Codo concéntrico de 45°	AZ 268	7 719 001 785
Accesorio con recogida de condensados	AZ 270	7 719 001 789

**Accesorios de tubos separados Ø80-80mm.**

Accesorio doble flujo c/ recogida condens.	AZ 284	7 716 001 803
Accesorio doble flujo	AZ 277	7 716 001 796
Pasamuros horizontal Ø 80/80 mm-Ø 125 mm	AZ 171	7 716 000 973
Adaptador doble flujo a salida tejado Ø 80/80 mm - Ø 80/125 mm	AZ 175	7 716 001 027
Codo 90°	AZ 278	7 716 001 797
Codo 45°	AZ 279	7 716 001 798
Prolongación longitud 500 mm	AZ 280	7 716 001 799
Prolongación longitud 1.000 mm	AZ 281	7 716 001 800
Prolongación longitud 2.000 mm	AZ 282	7 716 001 801
Terminal doble flujo tramo 800 + deflector	AZ 283	7 716 001 802

## 5. Conexión de aparatos de regulación y control.

Antes de cualquier operación en las partes eléctricas de la caldera, desconectar la alimentación eléctrica de la red.

### 5.1 Termostato ambiente / cronotermostato.

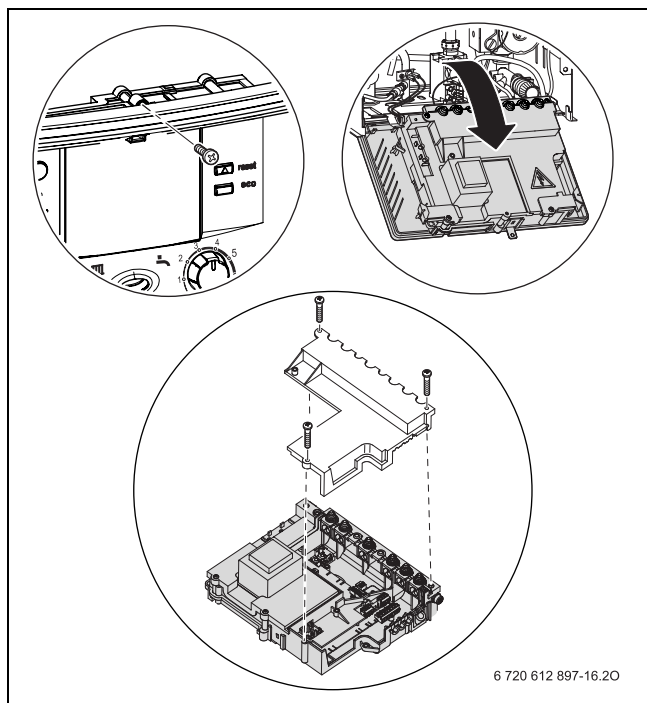
En la Ceraline Acu sólo es posible conectar termostatos ambiente o cronotermostatos tipo ON/OFF, no es posible conectar termostatos modulantes de 24 v.c.c..

Para efectuar las conexiones eléctricas del termostato ambiente/cronotermostato ON/OFF se deberá abatir hacia abajo la caja electrónica y abrir la tapa posterior de la misma. Pasos a seguir (ver figuras):

Desmontar la carcasa de la caldera (ver apartado "Componentes").

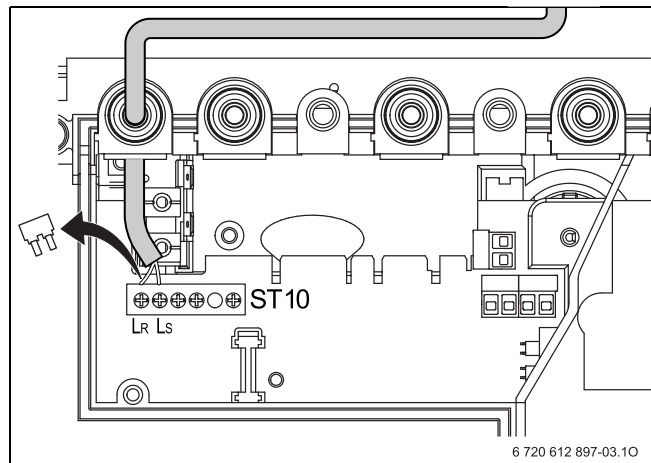
Retirar el tornillo existente en el frontal/superior de la caja electrónica y abatir hacia el frente la caja (ver dibujo).

Desenroscar los tres tornillos de la tapa posterior y retirarla.



Para mantener la caja electrónica con protección contra salpicaduras de agua, pasar el cable del termostato/cronotermostato por el pasacables con un orificio ajustado al diámetro del cable.

Retirar el puente existente entre Ls-Lr ubicado en el conector ST10.

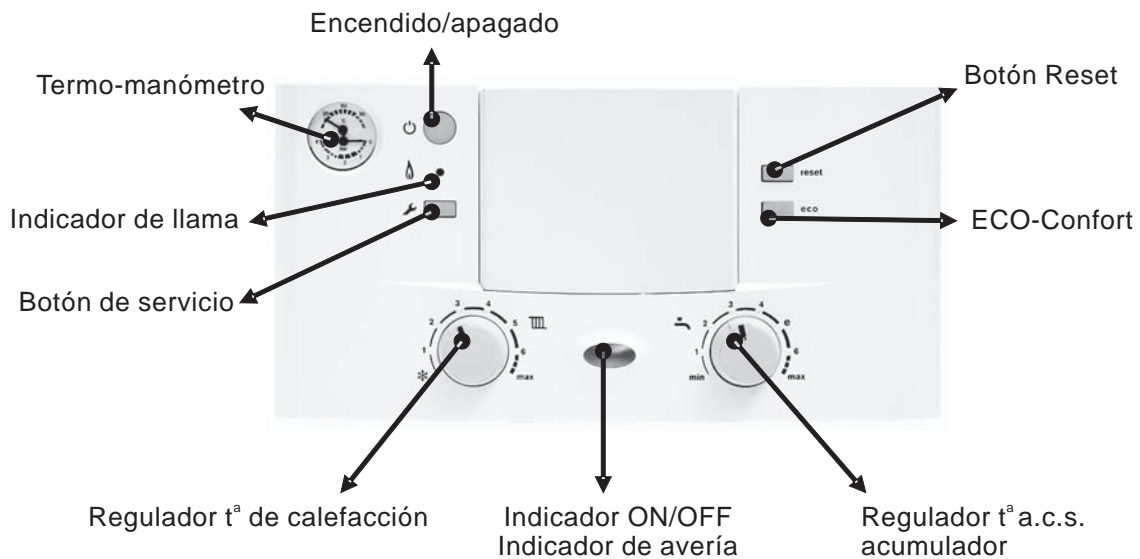


Conectar el termostato ambiente/cronotermostato y sujetar el cable en el seguro contra extracción.

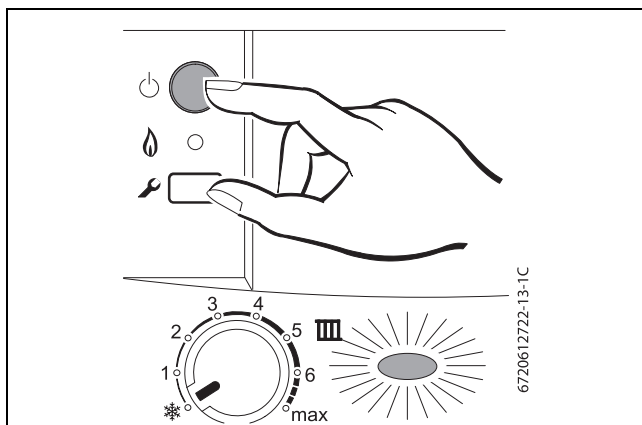
El mando regulador de temperatura de calefacción de la caldera deberá estar en posición 5 o superior.

Para el suministro de 230Vc.a. al receptor del cronotermostato TR 15 RF (cables azul y marrón del receptor) se tomará de los bornes L – N del conector ST10 de la placa electrónica. Los cables negros del receptor del TR 15 RF van a Lr-Ls.

## 6. Mandos.



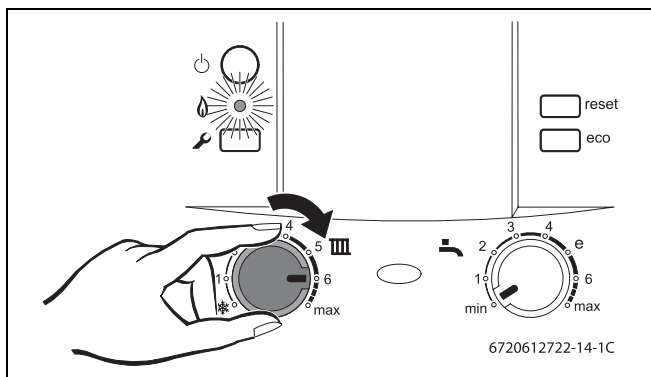
### Botón encendido/apagado.



En el encendido todos los indicadores se iluminan durante un corto período de tiempo, después el indicador ON/OFF se ilumina en azul, el resto se apagan.

Si se pretende tener desconectado el aparato durante largo tiempo, considerar lo indicado sobre la protección contra heladas

## Regulador temperatura de calefacción.



Posición	Temperatura de ida
1	aprox. 45° C
2	aprox. 48° C
3	aprox. 56° C
4	aprox. 64° C
5	aprox. 72° C
6	aprox. 80° C
max	aprox. 88° C

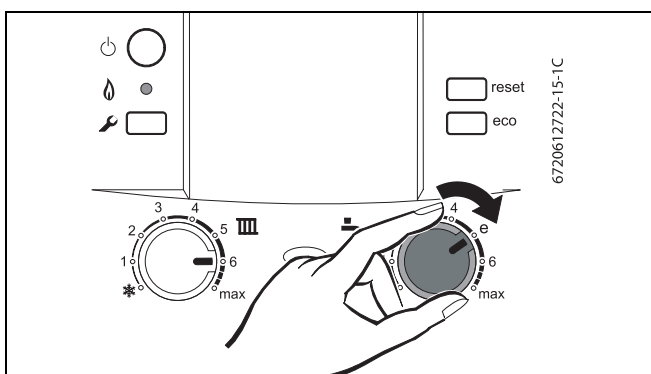
En la posición ❄️ no hay servicio de calefacción pero si de a.c.s. y sistema antiheladas del circuito de calefacción.

La posición 5 corresponde a temperaturas de calefacción de 72°C y está indicada para calefacción de baja temperatura por radiadores.

Cuando haya conectado a la caldera termostato ambiente/cronotermostato, el regulador de temperatura de calefacción deberá estar en posición 5 o superior.

Cuando el quemador está activo, se enciende el indicador de presencia de llama en verde.

## Regulador de temperatura de a.c.s.



Ajuste del regulador	Temperatura de agua caliente
A izquierdas, hasta el tope	aprox. 10 °C (protección contra heladas)
Posición 1	aprox. 40°C
Posición 6	aprox. 60°C
A derecha, hasta el tope	aprox. 70°C

En el caso de que exista demanda de a.c.s. y calefacción al mismo tiempo siempre tiene prioridad el servicio de a.c.s. sobre la calefacción.

El mando regulador de temperatura de a.c.s. actúa sobre el acumulador, regulando su temperatura gracias al sensor NTC que tiene el acumulador ubicado en la parte media del depósito.



El tiempo de calentamiento del acumulador de 48 litros es de aproximadamente 8 minutos con temperatura de reposo del acumulador de 14°C.

Durante el servicio normal no ajustar la temperatura a más de 60°C.

Las temperaturas de hasta 70°C deberán seleccionarse solamente durante un corto tiempo para lograr una desinfección térmica del acumulador (para evitar la Legionela).

### Tecla “eco”

Pulsando la tecla “eco”, se puede seleccionar entre servicio confort y servicio “eco” para el servicio de a.c.s (excepto en calderas con software inferior a CF 14.01, código que se encuentra en la carcasa exterior de la placa electrónica, cuya tecla “eco” está deshabilitada).

#### Servicio confort, la tecla “eco” no iluminada (ajuste de fábrica)

En el servicio confort se da preferencia al acumulador. En primer lugar se calienta el acumulador de agua caliente hasta la temperatura seleccionada y luego el aparato pasa a servicio de calefacción, si existe demanda. Y la caldera mantiene la temperatura del acumulador en todo momento para que no descienda más de 4°C respecto a la seleccionada.

#### Servicio eco, la tecla “eco” se ilumina al pulsarla

En el servicio “eco” el calentamiento del agua de la calefacción y del acumulador se realiza alternativamente cada doce minutos. No obstante, durante los 12 minutos de calefacción la caldera vigila el acumulador para que este no descienda más de 10°C respecto a la temperatura seleccionada. En los 12 minutos de prioridad de a.c.s. la caldera vigila el acumulador para que no descienda más de 4°C.

### Botón de Reset.

Durante el funcionamiento de la caldera pueden producirse averías, en estos casos el indicador de avería de color azul parpadeará y el aparato se bloquea, permaneciendo la bomba funcionando bien en calefacción o bien en a.c.s. dependiendo el servicio en el que quedó bloqueada. Ver apartado “Códigos de avería” para concretar que es lo que le sucede a la caldera.

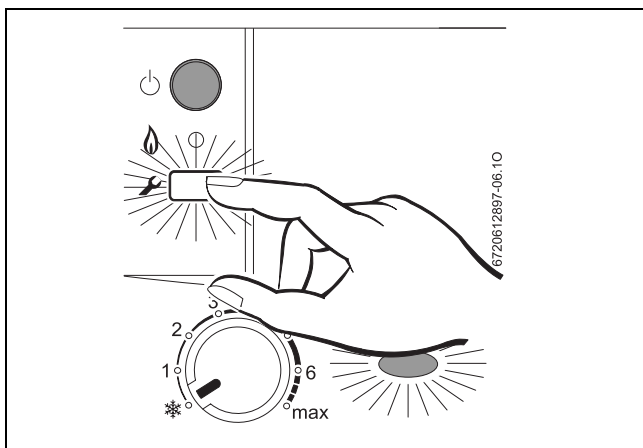
Cuando el indicador de avería alterna un parpadeo lento seguido de parpadeo/s rápido/s y el aparato queda parado:

Mantenga pulsada la tecla “Reset” aprox. 3 s. El aparato vuelve al servicio normal.


Si una vez pulsada la tecla Reset sigue apareciendo un parpadeo lento seguido de parpadeo/s rápido/s es necesario corregir la avería (ver apartado “Código de averías”).

Para cualquier otro ritmo de parpadeo: Apagar y volver a encender el aparato.

### Botón de servicio



Al pulsar el botón de servicio durante 10 segundos este queda iluminado y dependiendo de la posición del regulador de temperatura de calefacción el indicador ON/OFF parpadeará lentamente o rápidamente, indicando que la caldera está encendida a potencia mínima o a potencia máxima respectivamente.

Si el regulador de temperatura de calefacción está girado a la posición  con la tecla de servicio encendida, la caldera comenzará a funcionar a potencia mínima de forma permanente, de este modo se podrá ajustar la presión en el quemador para la potencia mínima de caldera. El indicador ON/OFF azul parpadeará lentamente.

Si el regulador de temperatura de calefacción está girado a la posición “max” con la tecla de servicio encendida, la caldera comenzará a funcionar a potencia máxima de forma permanente, de este modo se podrá ajustar la presión en el quemador para la potencia máxima de la caldera. El indicador ON/OFF azul parpadeará rápidamente.

Para salir de estos estados de funcionamiento, es necesario pulsar el botón de servicio (3 segundos) hasta que deje de iluminarse y la caldera volverá a su estado normal de funcionamiento.

## 7. Funcionamiento.

La lectura de este capítulo debe estar acompañada por el esquema hidráulico y el esquema eléctrico del aparato, que los encontrará en este manual (apartado “Esquemas hidráulicos” y “Esquemas eléctricos”).

### Encendido y apagado del quemador.

El ciclo de encendido se desencadena tras una demanda térmica proveniente de calefacción o de a.c.s..

A continuación se describe el ciclo de encendido para el modelo estanco **ZWSE 28-5 MFAE**, que cuenta con un conjunto presostato-ventilador.

Cuando hay una demanda de calefacción o de a.c.s. la placa electrónica comprueba primero que el presostato (pos. 228 en esquema hidráulico) tenga sus contactos abiertos, es decir que el ventilador (pos. 226) no gira y que tampoco existe tiro inducido que haga girar el ventilador. La comprobación se realiza durante 30 segundos hasta que detecta que están los contactos abiertos. Si en ese tiempo de 30 segundos el presostato mantuviera sus contactos cerrados, se bloquearía la caldera con el código de avería de cuatro parpadeos breves del piloto de control seguido de un pulso largo.

Si el presostato tiene abiertos sus contactos, la electrónica manda 230 V. c.a. entre los contactos de la primera velocidad del ventilador (226) (cables negro-blanco) con el objeto de provocar un barrido previo de la cámara de combustión antes de la entrada de gas.

Por medio de la toma de presión diferencial (412), se establece una diferencia de presiones (0,45 mbar) entre las dos cámaras del presostato (228) el cual cerrará sus contactos interiores comunicando a la electrónica la existencia de renovación de oxígeno en la cámara de combustión y una evacuación correcta de los gases procedentes de la combustión.

Si no se produce el cierre del presostato en 30 seg. una vez iniciado el ventilador, el aparato se bloquearía con el código de avería de cuatro parpadeos rápidos y uno lento.

Cuando cierra el presostato, la electrónica sabe que existe buena evacuación de gases, y es hora de dar paso de gas al quemador.

NOTA: La segunda velocidad (cables negro-rojo) del ventilador entrará a funcionar dependiendo de la potencia desarrollada en el quemador, en concreto al 80% de la potencia.

Tras un corte del quemador el ventilador permanece girando un 35 segundos para realizar un barrido de los posibles gases de la combustión acumulados en la cámara.

Para el **modelo ZWSE 28-5MFKE** al ser un aparato atmosférico, todo este proceso presostato-ventilador es sustituido por el chequeo de la sonda antidesbordamiento de gases procedentes de la combustión o sonda AGÚ (6.1) que garantiza la evacuación correcta de los humos por tiro natural.

Una vez chequeado el conjunto presostato-ventilador (ZWSE 28-5MFAE) o sonda AGU (ZWSE 28-5MFKE) la electrónica manda una señal a las bujías de encendido (33) y se forma un torrente de chispas debido a la alta tensión que aparece entre ellas (proveniente del transformador de alta al que están conectadas). Al mismo tiempo se da paso de gas con la apertura de las dos electroválvulas de seguridad (57.1) del cuerpo de gas **SIT** y la apertura de la válvula de modulación (69).

La llama se distribuye por todo el quemador (30) una vez que previamente se ha mezclado el gas con oxígeno en los inyectores (29). La llama del quemador estará en contacto con el electrodo de ionización (32) que está sometido a una pequeña tensión alterna, al bañar la llama el electrodo, dicha llama conduce la corriente eléctrica de ionización que se rectifica, desde el electrodo a masa (rampas del quemador). La electrónica capta esta corriente de ionización y deja de producir el torrente de chispas en las bujías y se establece la combustión.

La corriente de ionización captada varía de una intensidad de 2 a 7 microamperios, dependiendo de la calidad de la llama. En el momento que el electrodo no capte llama, es decir corriente de ionización, bloqueará el aparato con el código de avería de parpadeo lento seguido de un parpadeo rápido.

En el momento inicial del encendido del quemador, existe un periodo de seguridad de 10 segundos en los que existe torrente continuo de chispas, si el electrodo no detectara corriente de

ionización en este tiempo, intentaría hasta 4 veces más el encendido, después de una pausa de 30 segundos (ZWSE 28-5MFK) y de 15 sg (ZWSE 28-5MFA); si en los 5 intentos de encendido no se detectara llama, se realiza una desconexión de seguridad y la caldera queda bloqueada con código de avería de un parpadeo lento seguido de un parpadeo rápido. Mediante el botón de "Reset" se desbloquea (61) la avería y se rearma nuevamente la caldera.

## **Funcionamiento en servicio de a.c.s.**

El servicio de a.c.s. siempre es prioritario al de calefacción. La caldera cuando se pone en marcha por primera vez, comienza siempre en servicio de a.c.s. calentando el agua del acumulador comparando la temperatura captada por el NTC de contacto de dicho acumulador (pos. 432 en esquema hidráulico) y la temperatura marcada en el mando de a.c.s., tanto en modo ECO como en modo confort.

En el servicio de a.c.s. la válvula de tres vías (88) recibe una tensión continua, durante unos breves segundos, en diferentes terminales del motor de la válvula de tres vías (la medición de estas señales es difícil de realizar) y el vástago de esta válvula se desplaza a la parte superior. De este modo la válvula de tres vías abre el paso del circuito de a.c.s., mandando el agua de primario que mueve la bomba (18) al intercambiador interior del acumulador de 48 l.

El quemador comienza a funcionar según el ciclo de encendido descrito en el apartado anterior y modulará el gas según la temperatura que capta el NTC del acumulador y el de retorno de primario del acumulador. El encendido del quemador en servicio de a.c.s. se hace progresivamente funcionando al mínimo de caudal de gas durante unos 10 segundos, hasta abrir al máximo. Cuando la temperatura del acumulador se va acercando a la marcada en el mando por el usuario, la llama del quemador comienza a modular, bajando al mínimo hasta que corta el quemador.

El quemador corta en a.c.s. cuando:

1- la temperatura del NTC del acumulador llegue a la temperatura marcada por el usuario en el mando de temperatura de a.c.s.

2- o cuando la temperatura del NTC de retorno de primario del acumulador (433) coincida con la del NTC de primario.

Después del corte del quemador, el ventilador sigue girando durante 35 segundos y la bomba queda circulando durante 5 minutos. La temperatura en la parte baja del acumulador incrementará debido al remanente de calor en el intercambiador de primario y también porque algo de calor baja de la parte alta del acumulador (homogeneización de la  $t^a$  en el acumulador). Durante estos 5 minutos de postfuncionamiento de la bomba pueden darse 3 situaciones:

1/ si durante este tiempo la  $t^a$  en el NTC del acumulador (432) sube por encima de la  $t^a$  seleccionada, la bomba (18) para después de 5 minutos y el ciclo de calentamiento acaba.

2 / si durante los 5 minutos, la  $t^a$  del NTC del acumulador (432) está todavía por debajo de la  $t^a$  seleccionada y las  $t^a$  de ida y retorno están por debajo de la  $t^a$  seleccionada, o la  $t^a$  del acumulador desciende, el quemador se encenderá otra vez comenzando un nuevo ciclo de calentamiento.

3 / si la  $t^a$  del NTC del acumulador (432) está todavía por debajo de la  $t^a$  seleccionada después de los 5 minutos y las  $t^a$  de ida y retorno están por encima de la  $t^a$  seleccionada en el acumulador, hay una discrepancia entre NTCs la cual es evaluada y automáticamente compensada. Si la discrepancia es superior a 10°C el calentamiento del acumulador es bloqueado con el correspondiente parpadeo de código de error. La calefacción trabaja con normalidad.

El funcionamiento en a.c.s. no es inmediato a la apertura de un grifo de agua caliente como en una caldera mixta, el funcionamiento se inicia cuando la temperatura del NTC del acumulador (432) está por debajo de la marcada por el usuario en el mando giratorio de temperatura de a.c.s. de 40 a 70°C (temperaturas del NTC del acumulador). A tope a la izquierda, no existe servicio de calentamiento del acumulador, pero protege el acumulador por riesgo de heladas a temperatura de 10°C. Una vez que se ha alcanzado la temperatura en el acumulador, la caldera no volverá a mandar agua de primario al acumulador hasta que la temperatura de éste no haya bajado más de 4°C (en modo confort) y 10°C/ 4°C (modo "eco" prioridad calefacción/ modo "eco" prioridad a.c.s.) por debajo de la temperatura señalada por el usuario en el mando de a.c.s. del frontal.

La temperatura final en los puntos de consumo de a.c.s. puede variar respecto de lo seleccionado debido a la distancia, variaciones de presión y caudal de agua durante el consumo, temperaturas de entrada de agua fría diferentes a 10°C, características del gas distinto de las indicadas, presiones de entrada de gas bajas, mal ajuste del campo de regulación en la caldera, etc...

En la entrada de agua fría existe un limitador de caudal (407) de color rosa para el servicio de a.c.s. tarado a 14l/min.

### **Influencia del interruptor “eco”.**

La misión del pulsador marcado con las siglas “eco” es dar al cliente la posibilidad de elegir entre dos modos de calentamiento del acumulador, modo económico y modo confort. El ajuste de fábrica es en modo confort.

En modo confort, es decir con el botón “eco” no iluminado, en primer lugar la caldera empieza a calentar el acumulador hasta la temperatura seleccionada y conserva en todo momento que la temperatura del mismo no descienda más de 4°C respecto a la temperatura seleccionada. Luego el aparato pasa a servicio de calefacción.

En modo “eco”, botón iluminado, el calentamiento del agua de la calefacción y del acumulador se realiza alternativamente cada doce minutos, empezando a calentar el depósito en primer lugar a la temperatura seleccionada.

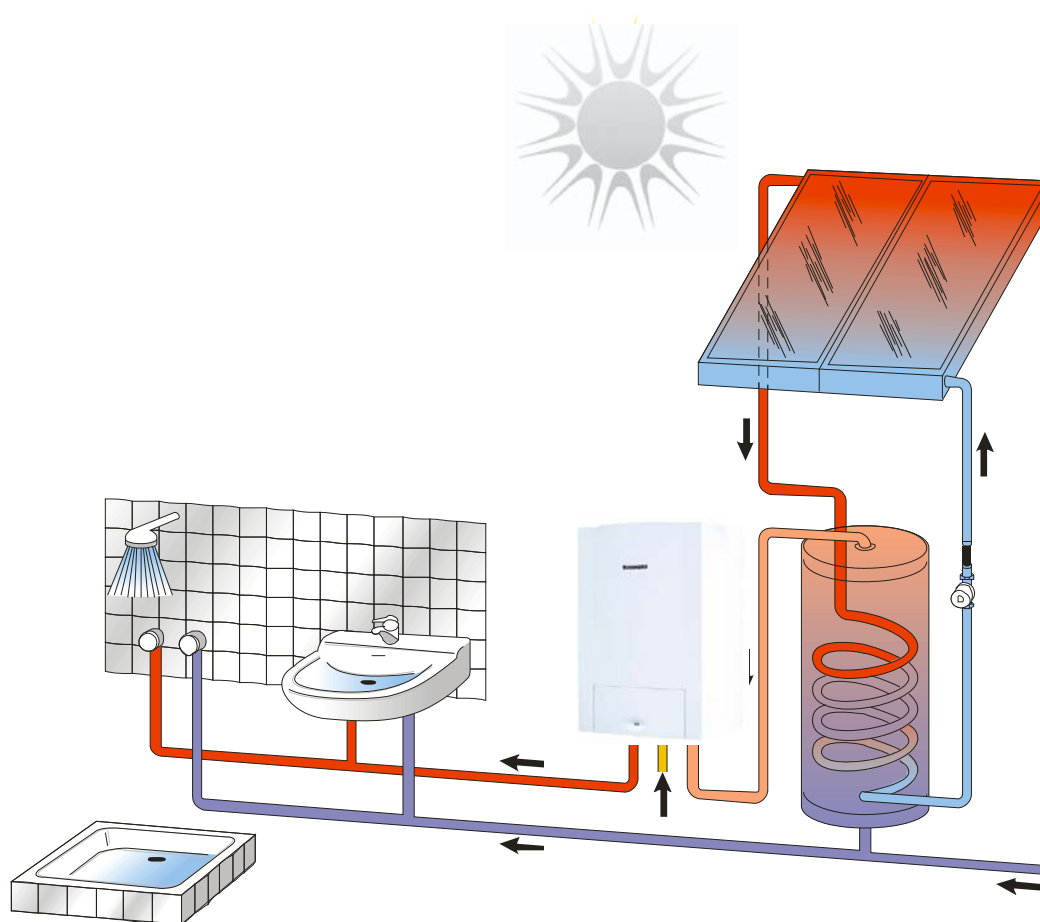
Ahora la caldera trabaja 12 min. con prioridad para el a.c.s., conservando la temperatura del acumulador que no baje de 4 °C respecto a la seleccionada en el mando de a.c.s. y otros 12 min. con prioridad para la calefacción, pero no dejando caer la temperatura del acumulador 10°C respecto a la seleccionada en el mando de temperatura de a.c.s si hubiese demanda de agua.

Tanto en servicio “eco”, como en servicio confort, si el mando de temperatura de a.c.s. está girado a tope a la izquierda, el acumulador estará protegido contra heladas al mantener el acumulador a temperatura de 10°C.

Las calderas Ceraline Acu, tienen un punto preparado para hacer el retorno en la instalación de a.c.s. o también llamado recirculación. Cuando se de esta circunstancia y para que funcione correctamente la recirculación es necesario que el botón de ECO esté apagado, es decir en modo confort.

### **Servicio de a.c.s. con agua precalentada procedente de sistemas solares térmicos.**

Las calderas Ceraline Acu están preparadas para trabajar directamente con agua precalentada procedente de sistemas solares térmicos. El agua precalentada del sistema solar ha de entrar en la toma de agua fría de la caldera. La temperatura máxima permitida a la entrada de agua fría de la caldera de forma permanente no debe superar los 65 °C, y puntualmente no más de 80°C, para evitar que los componentes sintéticos se deterioren con prontitud. No es necesario la incorporación de ningún accesorio.



## Funcionamiento en servicio de calefacción.

La caldera Ceraline Acu para que produzca el encendido del quemador en servicio de calefacción, es necesario que se cumpla que el NTC de primario (pos. 36 esq. hidráulico) marque una temperatura inferior a la señalada por el usuario en el mando giratorio de temperatura de calefacción y que no exista demanda de a.c.s..

Además se debe de observar que el puente existente entre Ls y Lr (regleta verde, pos. 328.1 esquema eléctrico) está insertado en su lugar. Si esta condición no se cumple, la caldera no funcionará en calefacción dado que este es el puente donde está prevista la instalación de termostatos de 230 V. c.a. En el caso de existir termostato ambiente conectado en estos puntos, el termostato debe demandar calefacción.

Una vez cumplidas estas condiciones la caldera se pone en marcha según el proceso de encendido del quemador, que se ha descrito en el apartado anterior.

La bomba circuladora (18) comienza a girar desde el momento en que la caldera se encuentre con el mando de la temperatura de calefacción en una posición igual o superior a 1.

La válvula de tres vías (88) recibe tensión continua, durante unos breves segundos, en diferentes terminales del motor de esta válvula (la medición de estas señales es difícil de realizar) y el vástago de conmutación de esta válvula se desplaza hacia abajo abriendo el paso al circuito de calefacción.

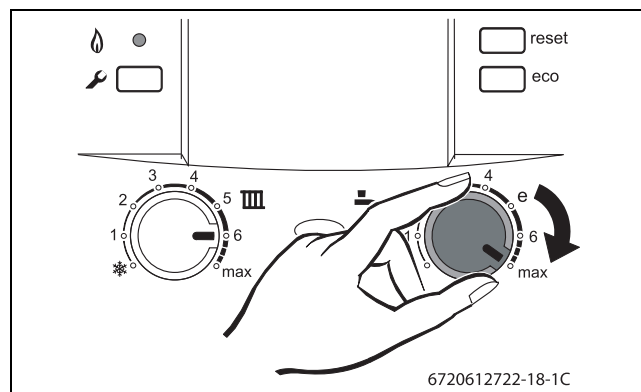
El cuerpo de gas enciende con el mínimo de gas, permaneciendo así durante 2 minutos, pasados los cuales comenzará a abrir lentamente la válvula de modulación (MD pos. 69) del cuerpo de gas realizando una rápida subida en rampa hasta el máximo de potencia fijado previamente en la electrónica Heatronic III para calefacción (sólo en calderas con software superior a CF 14.01).

Una vez alcanzada la temperatura prefijada en el mando de calefacción, el aparato procederá a cerrar todas las válvulas del cuerpo de gas, desapareciendo la llama en el quemador, el ventilador se mantiene girando 35 segundos más en la segunda velocidad y la bomba sigue girando 3 minutos desde el corte del quemador. Una vez que corta el quemador en calefacción, para un nuevo reencendido debe de haber transcurrido el tiempo mínimo de parada de 3 minutos y caer la temperatura de primario mas del salto térmico establecido en fábrica, que es de 10°C. Si durante estos 3 minutos del tiempo mínimo de parada hay una demanda de a.c.s., esta será satisfecha.

## Desinfección del acumulador.

La desinfección térmica debe ser realizada cada año, como protección frente a la Legionella. Esta desinfección se debe realizar en todo el circuito de agua caliente de la siguiente manera:

- Cerrar todos los puntos de consumo de agua caliente.
- Avisar a los usuarios de la no utilización de los puntos de consumo de agua caliente.
- Si existe bomba recirculadora en el sistema de agua caliente, ponerla en marcha.
- Elevar la temperatura de preparación del agua caliente en la caldera a "max" (aprox. 70°C).



- Esperar a que la caldera alcance la temperatura ajustada.
- Ir abriendo uno tras otro cada grifo de agua caliente a un caudal pequeño, comenzando por el grifo más cercano hasta el más distante, de manera que haya salido en cada punto agua caliente de unos 70°C durante 3 minutos.
- Volver a ajustar al funcionamiento normal el regulador de temperatura de agua caliente, la bomba de recirculación, y el regulador de calefacción.

## Seguridad antiheladas, antibloqueo de bomba.

Para que sea efectiva la protección contra heladas tanto en a.c.s. como en calefacción la caldera ha de estar conectada eléctricamente y con la llave de gas abierta. En caso contrario añadir un producto anticongelante al agua de calefacción y vaciar el circuito de agua caliente.

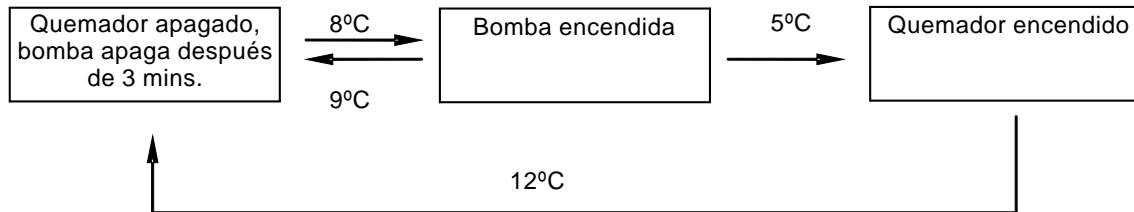
### Protección antiheladas para la calefacción:

- Girar el regulador de la temperatura hasta el tope izquierdo.
- Se encontrará más información en las instrucciones de funcionamiento del termostato ambiente, si este está instalado.

El tipo de protección antiheladas puede denominarse en doble barrera, dado que el funcionamiento de la bomba y el quemador no son simultáneos, sino que van conectándose en función del nivel de temperatura existente en el cuerpo de calor.

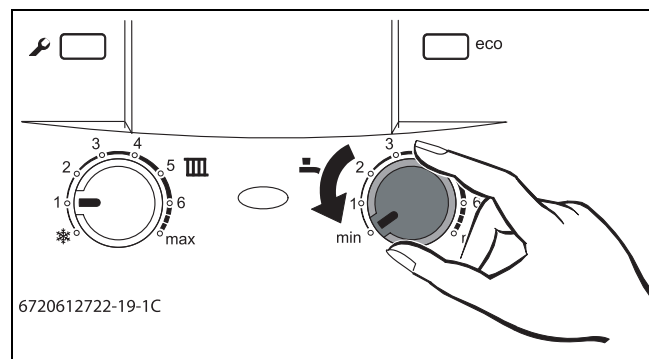
Si la temperatura baja hasta los 8°C la bomba se pondrá en marcha, en este punto pueden ocurrir dos cosas:

- 1- La temperatura sube a los 9°C con lo que la bomba se para.
- 2- La temperatura sigue bajando hasta los 5°C con lo que el quemador arranca al mínimo de su potencia. En este caso es claro que la temperatura debe de subir, y cuando llegue a los 12°C el aparato parará el quemador y mantendrá funcionando 3 minutos la bomba.



### Protección antiheladas para el acumulador:

Girar el regulador de la temperatura hasta el tope izquierdo (10 °C). La caldera mantiene la temperatura de 10°C en el acumulador permanentemente. Los tramos de tubería de a.c.s. o de entrada de agua fría no están protegidos.



### Protección antibloqueo de bomba.

Esta función evita el bloqueo de la bomba de calefacción y de la válvula de 3 vías después de un período largo fuera de servicio.

Después de cada desconexión de la bomba, se activa un temporizador que conecta la bomba 1 minuto y la válvula de tres vías cada 24 horas.

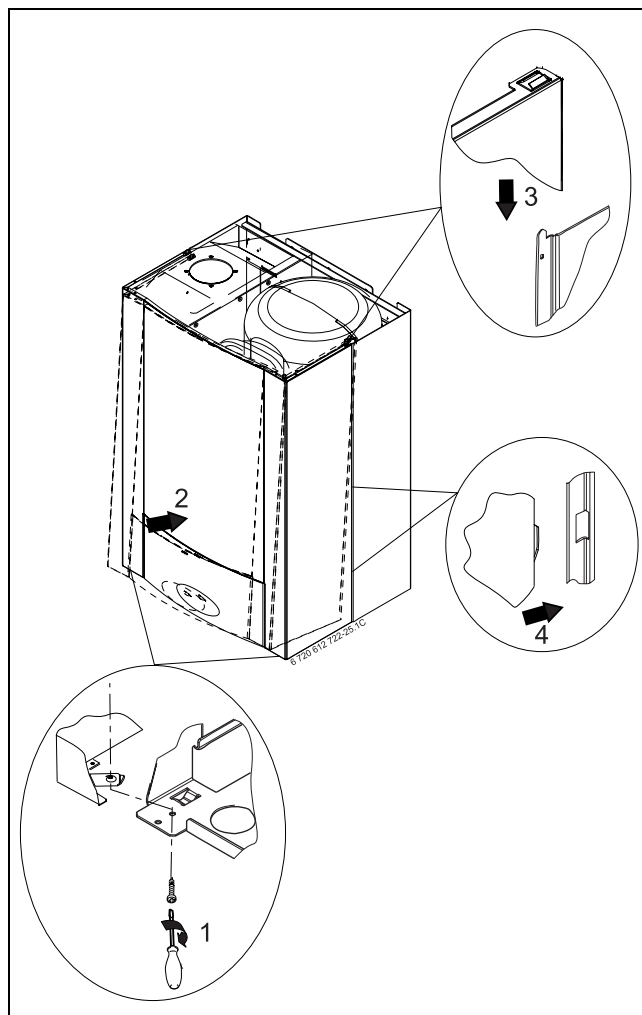
De este modo se consigue que la bomba no quede bloqueada en periodos de inactividad y evitar que el cliente se quede sin servicio cuando necesite calefacción.

Al activarse automáticamente la bomba circuladora en periodo de silencio, por ejemplo por la noche, puede provocar el malestar de algún usuario por escuchar el sonido procedente de la bomba cuando no hay demanda ni de calefacción ni de a.c.s.. Para solventarlo es necesario realizar una demanda breve en servicio de calefacción entorno a las 12:00h del medio día y pasar el mando de tª de calefacción a modo verano, de este modo se activa siempre a las 12:00h del medio día y no por la noche.

## 8. Componentes.

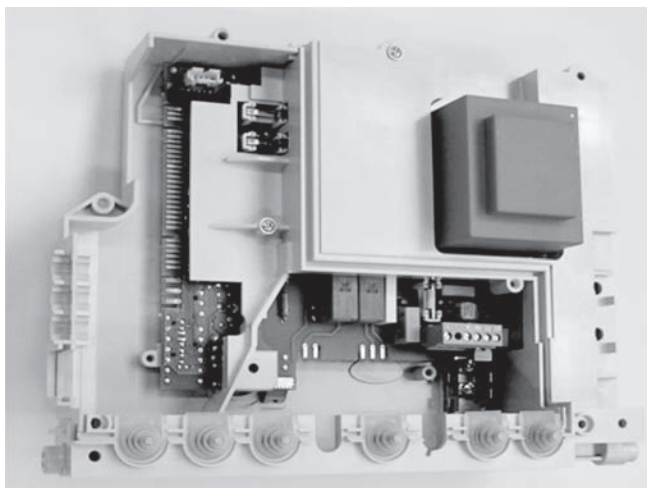
### Desmontar la carcasa.

Las calderas Ceraline Acu tienen una única carcasa, la cual va sujeta con dos tornillos en la parte baja. Seguir las indicaciones del siguiente dibujo.



Para el montaje de la carcasa enganchar la misma en un par de saliente que posee el chasis en su parte superior, enclavarla en la parte inferior, y asegurarla contra apertura con los tornillos de la parte inferior.

## Placa electrónica.



Se introduce en esta gama una nueva electrónica denominada **Heatronic III**, la cual se irá incorporando a los nuevos modelos de calderas Junkers que saldrán con posterioridad.

Esta electrónica, en las calderas Ceraline Acu, tiene incorporada las funciones más básicas, de hecho en las primeras versiones sólo es posible regular la potencia máxima y mínima de caldera (no es posible ajustar la potencia máxima de calefacción de forma independiente).

Es a partir de la versión de software CF 14.01 (código que se encuentra en la etiqueta que lleva la carcasa de la placa electrónica), cuando la caldera tiene la posibilidad tanto de ajuste de la potencia máxima y mínima de caldera como ajuste independiente de la potencia máxima y mínima de calefacción.

Las calderas Ceraline Acu incorporan en esta electrónica Heatronic III nuevos codificadores:

### Calderas estancas Ceraline Acu

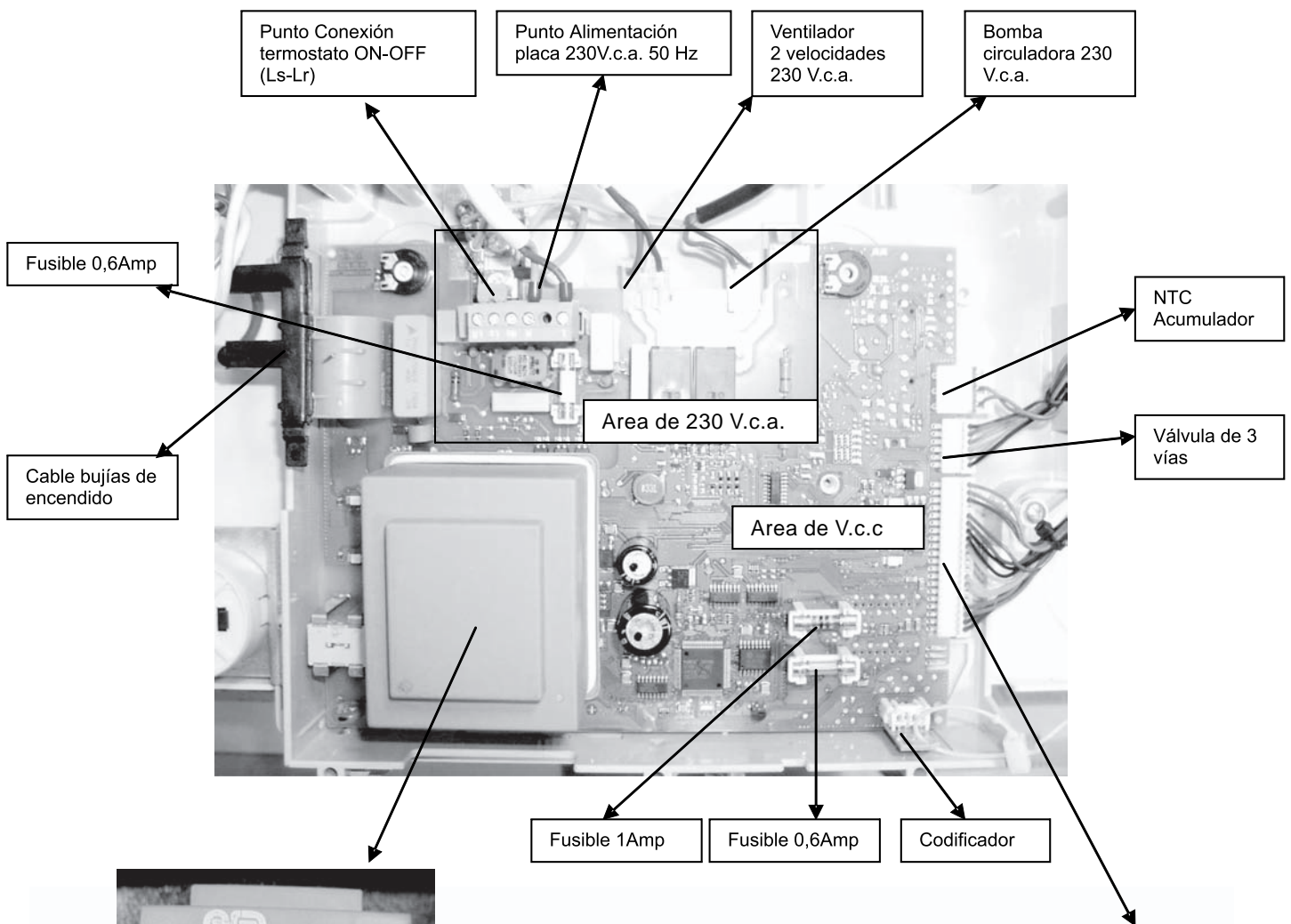
Modelo caldera	Codificador
ZWSE 28 –5MFA 23	402
ZWSE 28 –5MFA 31	403

### Calderas atmosféricas Ceraline Acu

Modelo caldera	Codificador
ZWSE 28 –5MFK 23	406
ZWSE 28 –5MFK 31	407

Esta placa sólo permite la conexión de termostatos ON/OFF o también denominados de 230 V.c.a.. No existe posibilidad de conectar un reloj-programador.

## Partes de la placa electrónica.



Para comprobar el transformador medir:

Bobinado primario 230 V.c.a. pin 5-7:  $51\Omega$   
 Bobinado secundario 1 (25 V.c.a.) pin 10-11:  $1\Omega$   
 Bobinado secundario 2 (9 V.c.a.) pin 12-13:  $1\Omega$

Nº	Cables en ST9	Componente ZWSE 28-5 MFK	Componente ZWSE 28-5 MFA
1	azul	Válvula gas MD	Válvula gas MD
2	azul	Válvula gas MD	Válvula gas MD
3	marrón	Válvula gas EV1	Válvula gas EV1
4	-		
5	verde/marrón	Válvula gas EV2	Válvula gas EV2
6	azul/marrón	Válvula gas EV1/EV2	Válvula gas EV1/EV2
7	negro	Limitador 110°C	Limitador 110°C
8	negro	Limitador 110°C	Limitador 110°C
9	gris	Electrodo ionización	Electrodo ionización
10	-		
11	-		
12	-		
13	verde	Sonda AGU	Presostato
14	verde	Sonda AGU	Presostato
15	negro	NTC antihollín cámara combustión	
16	negro	NTC antihollín cámara combustión	
17	naranja	NTC retorno acumulador	NTC retorno acumulador
18	naranja	NTC retorno acumulador	NTC retorno acumulador
19	rojo	NTC primario	NTC primario
20	rojo	NTC primario	NTC primario

Para que la placa electrónica funcione correctamente la alimentación eléctrica que debe existir entre L y N debe ser de 230 V.c.a. con una desviación máxima de + 10% (253V.c.a.) ó de -15% (195V.c.a.). Por otra parte se ha de medir entre L-Tierra 230 V.c.a +10%-15%. y entre N-Tierra valores comprendidos entre 0 y 15Vc.a. En el caso de valores diferentes entre L-Tierra y N-Tierra a los antes mencionados puede ocurrir que la corriente de ionización sea insuficiente bloqueando la caldera con código de avería: parpadeo lento seguido de un parpadeo corto, esto puede ocurrir en instalaciones bifásicas. Para estos casos es posible utilizar una resistencia de 2 M $\Omega$  de ½ vatio cuya referencia es 8900431516, para instalarla entre N-Tierra, en el caso de que esta solución no funcione existe la posibilidad de instalar un autotransformador cuya referencia es 7719002301.

Para el desmontaje de la placa electrónica, es necesario bajar la caja de la electrónica y retirar todo los tornillos de las dos tapas traseras que posee la caja, desconectar todos los cables eléctricos, retirar el transformador de la placa, retirar el codificador y sacar la electrónica.

## Cuerpo de gas.

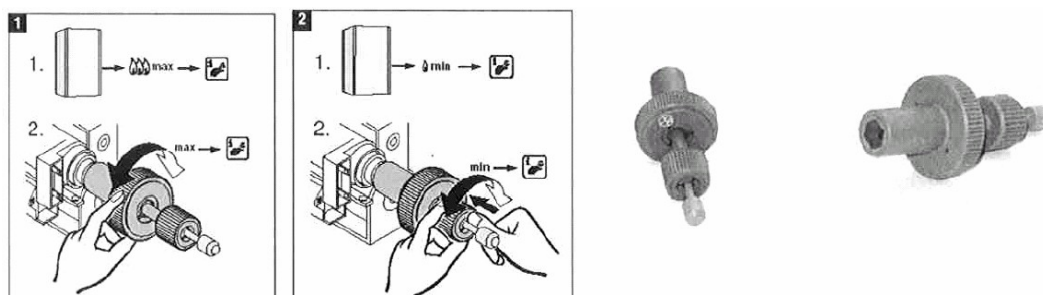
El cuerpo de gas que incorpora esta gama de calderas es semejante al de otras ya conocidas, es el cuerpo de gas **SIT**.

Este cuerpo de gas **SIT** está formado por dos electroválvulas todo/nada (marcadas con EV1 y EV2 en la carcasa del cuerpo de gas) a la entrada del gas, y una electroválvula modulante (marcada con MD en la carcasa del cuerpo de gas).

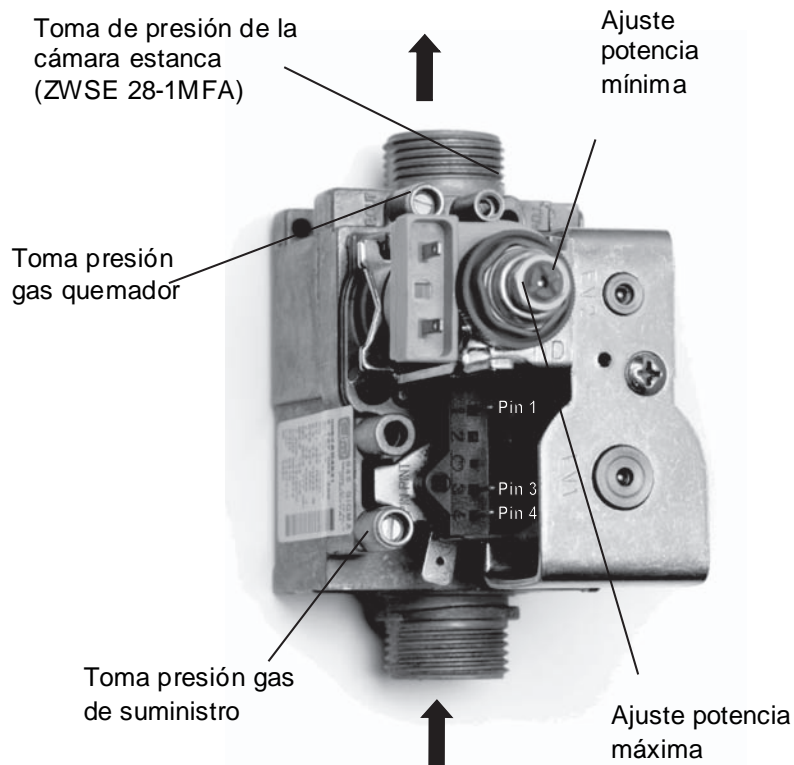
En esta válvula de modulación MD se encuentran la tuerca de ajuste de la potencia máxima y el tornillo de plástico de color rojo el de ajuste de la potencia mínima. A estos tornillos de ajuste se acceden retirando un tapón transparente precintado.

Siempre se ajustará primero la potencia máxima mediante una llave plana 10/11 comprobando la presión en boquilla y a continuación se ajusta la potencia mínima sobre el tornillo de color rojo, con un destornillador de estrella de punta no magnética.

Existe una herramienta apropiada para el ajuste de la potencia máxima y mínima de la caldera cuya referencia es 8 719 905 029 0 (ver figura).



En los ajustes se tendrá en cuenta, que girando a derechas aumenta el paso de gas, y girando a izquierdas reducimos el paso de gas.



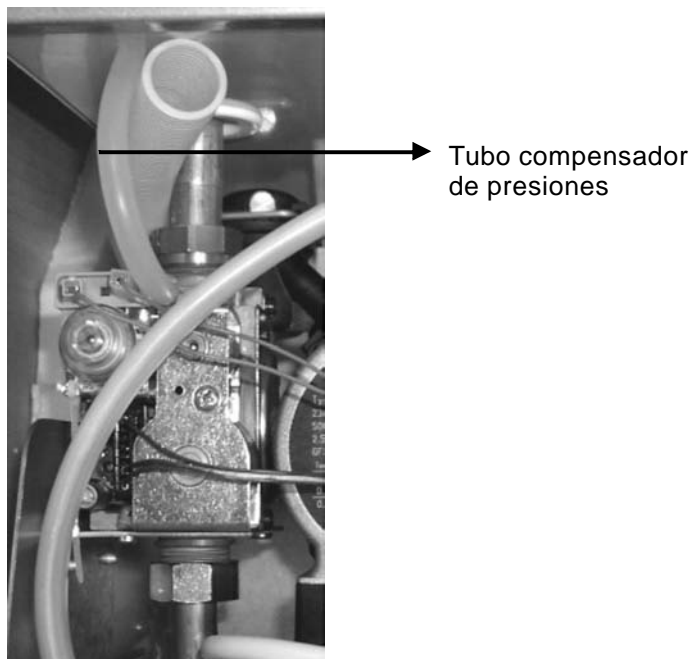
En este cuerpo de gas disponemos de toma presiones para medir la presión a la entrada de la caldera y a la salida del cuerpo de gas (ver figura anterior).

La electroválvula de modulación (MD) recibe una tensión de la placa electrónica proporcional a la demanda de calor que puede variar entre 2,1 y 10 V c.c. en función de la información de los NTC's. La resistencia de esta válvula de modulación MD es de 77  $\Omega$  (cables azules).

Sin embargo las electroválvulas todo/nada abren totalmente el paso de gas al recibir la tensión de 22 V.c.c. La resistencia de estas válvulas es respectivamente para la EV1 de 77  $\Omega$  (cables marrones terminales 3 y 4 -ver figura superior-) y para la EV2 de 180  $\Omega$  (cables marrones, terminales 3 y 1 -ver figura superior-).

Para el desmontaje del cuerpo de gas, se aflojan los dos racores que están por encima y por debajo del cuerpo de gas y que los une respectivamente al cuello del quemador y al tubo de entrada de gas.

Destacar que existe una conexión entre la cámara de combustión estanca (sólo en el modelo ZWSE 28-5MFA) y el cuerpo de gas para compensar las presiones de gas en función de las presiones de la cámara de estanqueidad. Esta conexión se realiza a través de un tubo de silicona, semejante a los que existe en el presostato (ver siguiente figura).



### Válvula de tres vías.

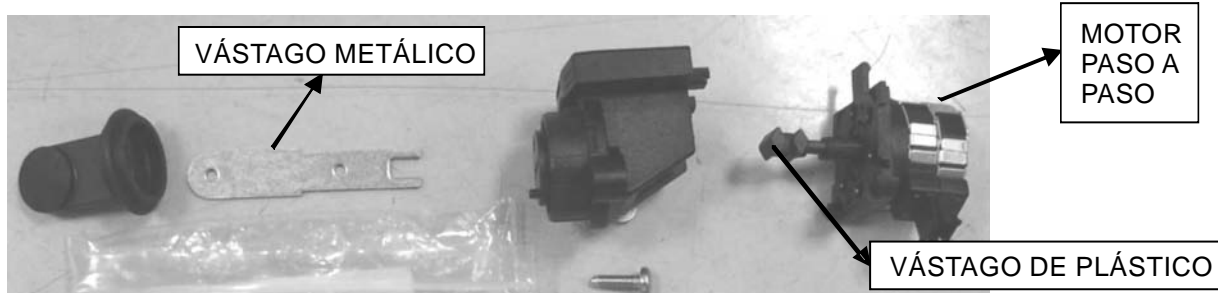
Este componente en las calderas Ceraline Acu es totalmente nuevo.

La misión de esta válvula es desviar el agua del circuito de primario para dar servicio de a.c.s. o calefacción.



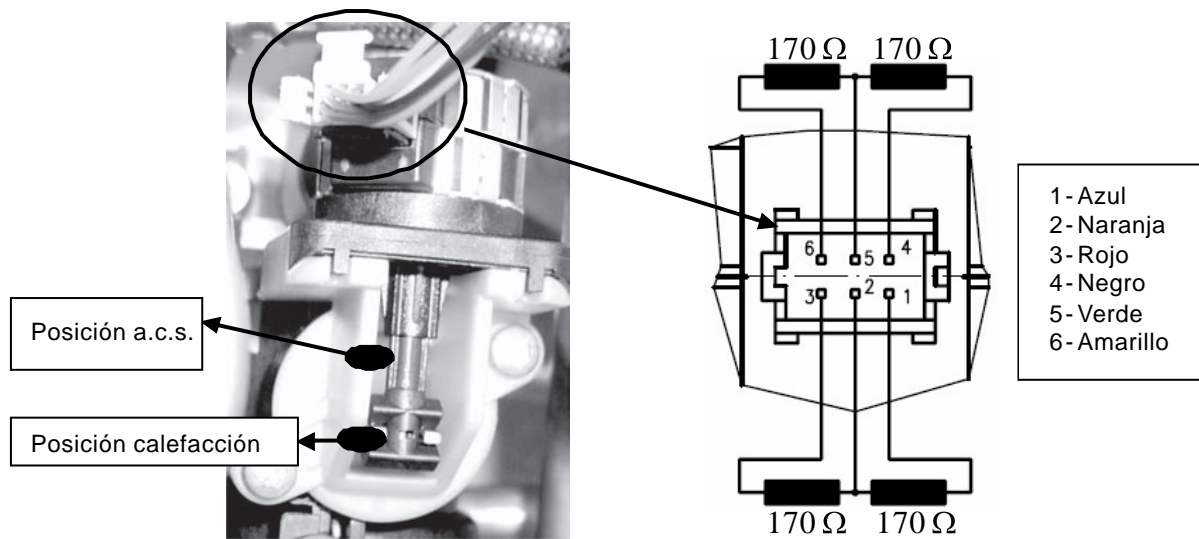
La válvula de tres vías se monta dentro de un bloque hidráulico de poliamida, en la parte frontal izquierda de la caldera. Puede ser desmontada independientemente la parte hidráulica de la parte eléctrica, y esta última es fácil de desmontar simplemente tirando del motor que mueve la válvula hacia el frente. La parte hidráulica se desmonta retirando dos tornillos.

En la parte hidráulica de la válvula de tres vías, existe un vástago metálico recubierto con una funda de goma la cual tiene un asiento plano totalmente hermético, este vástago metálico es controlado por un motor paso a paso.



Este motor paso a paso recibe señales en forma de pulsos con tensiones entre 28 y 41,5 V de corriente continua entre 4 terminales eléctricos de los 6 que lleva. La frecuencia de estos pulsos varía en el proceso de conmutación de la válvula, cuando está comenzando el proceso de conmutación la frecuencia de los pulsos es de 50Hz para ir aumentando a 200Hz e ir disminuyendo otra vez a 50 Hz una vez acabado el recorrido de la conmutación. El tiempo normal de conmutación de la válvula de tres vías es de 2 segundos, durante este corto periodo de tiempo sucede lo anteriormente descrito, transcurrido el tiempo de conmutación de la válvula desaparece la tensión en los terminales.

El motor está compuesto por cuatro resistencias cuyo valor es el mismo para cada una de ellas y el valor de resistencia es de  $170 \Omega$  según se ve en el siguiente esquema.



Cuando existe demanda térmica de a.c.s. o de calefacción, el NTC correspondiente detecta dicha demanda, y envía la orden a la electrónica, y la electrónica activa el motor de la válvula de tres vías alimentando sucesivamente en 5 pasos (0, I, II, III, IV) diferentes terminales según la siguiente secuencia de alimentación eléctrica con una duración de 2 segundos :

**PASOS DEL MOTOR**

TERMINAL	0	I	II	III	IV
Azul		-	-		
Naranja	+	+	+	+	+
Rojo	-			-	-
Negro	-	-			-
Verde	+	+	+	+	+
Amarillo			-	-	

Mediremos durante los 2 segundos de conmutación con las puntas del polímetro siempre entre + y - de la siguiente tabla. Los valores que se han de medir son valores comprendidos entre 28 y 41,5 V c.c.

Las flechas indican la secuencia de los pasos que se dan en la válvula de tres vías cuando pasa de un servicio de calefacción a a.c.s. y viceversa.

→ CALEFACCIÓN

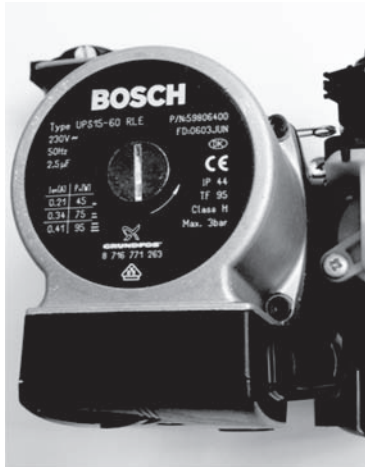
← A. C. S.

El tiempo máximo de conmutación de la válvula de tres vías es de 6 segundos y el recorrido del vástago de plástico es de 10 mm. La válvula de tres vías tiene un consumo máximo eléctrico de 16 W (39V.c.c. 50Hz) y el motor funciona correctamente con temperaturas entre 0°C y 70°C.

Las mediciones eléctricas son complicadas de realizar en este componente por el escaso tiempo para realizarlas ya que una vez terminado el proceso de conmutación de la válvula la tensión desaparece.

## Bomba circuladora.

La bomba que incorpora esta caldera es el modelo Grundfos UPS 15-60 RLE con tres velocidades.



La velocidad de giro de la bomba de calefacción se puede modificar en la caja de bornes de la misma. El ajuste de fábrica es posición 3 del interruptor. A continuación los valores de las tres velocidades son:

1ª velocidad	45 W	0,21 Amp	R: 430
2ª velocidad	75 W	0,34 Amp	R: 320
3ª velocidad	95 W	0,41 Amp	R: 200

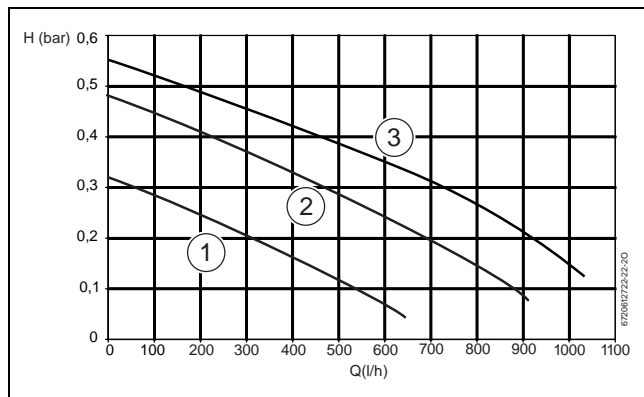
La bomba tiene el purgador automático incorporado junto al separador de burbujas en la culata de poliamida de la parte hidráulica de la bomba.

La caldera puede dejar a la bomba girando una vez que ha parado el quemador, llamándose a este funcionamiento "over-run" o post-funcionamiento. Para ello se define la siguiente programación:

Después de un corte del quemador en calefacción el over-run de la bomba será de 3 min. en todos los casos, salvo cuando la temperatura de la caldera no haya descendido por debajo del salto térmico de 10°C respecto a la temperatura de corte del quemador. Si existe demanda de a.c.s. en este periodo de 3 minutos, daría paso inmediatamente al servicio de a.c.s.

Después de un corte del quemador en a.c.s. el over-run será de 5 min. en todos los casos.

A continuación se muestra la curva que relaciona la pérdida de carga que es capaz de vencer la bomba, respecto a los litros/hora que mueve:



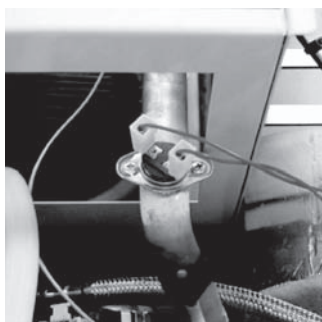
- 1 Curva característica con interruptor en posición 1
- 2 Curva característica con interruptor en posición 2
- 3 Curva característica con interruptor en posición 3
- H Pérdida de carga que puede vencer
- Q Caudal de agua en circulación

## Sensores de temperatura.

Los sensores de temperatura utilizados en la caldera Ceraline Acu son todos componentes NTC (sensores de Coeficiente de Temperatura Negativo). Este tipo de componentes es empleado para medición de distintos valores de temperatura y "normalmente" tienen idénticos valores.

Las calderas Ceraline Acu en el modelo de cámara estanca cuentan con tres sensores NTC's (NTC de primario, NTC en el deposito acumulador, NTC de retorno de primario del acumulador) y un limitador de temperatura de 110°C en el bloque térmico de color negro. Sin embargo la caldera de cámara abierta y tiro natural posee 5 NTC's (NTC de primario, NTC en el deposito acumulador, NTC de retorno de primario del acumulador, NTC sonda antidesbordamiento de gases de combustión, NTC antihollín en el quemador).

### NTC de primario.



El NTC de la salida del primario del bloque térmico tiene forma de disco y es de contacto, ubicado en el tubo de salida del cuerpo de caldeo, fuera de la cámara de combustión. Su misión es informar en todo momento a la electrónica de la temperatura de primario, además de vigilar excesos de temperatura (a 90°C corta el quemador). En calefacción tiene una acción directa sobre la válvula de modulación (MD) del cuerpo de gas y sobre la temperatura de corte en calefacción (marcada en el mando giratorio del frontal de mandos).

A este componente le llegan dos cables de color rojo y tensión entre 0-5 v.c.c.. Cuando este NTC está en cortocircuito o en circuito abierto el código de avería asociado es el de un parpadeo lento seguido de 3 parpadeos rápidos, el botón de "reset" no se ilumina, y si la avería es reparada la caldera se rearma automáticamente. Cuando se produce una avería por este componente la bomba se pone en marcha y la válvula de tres vías en posición calefacción.

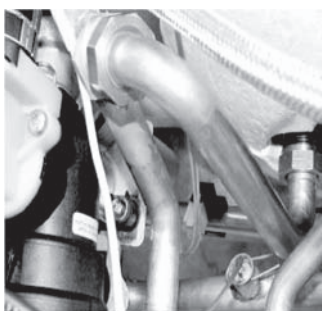
### NTC en el depósito acumulador.



El NTC del acumulador, también es de contacto y con forma de disco, situado en la parte baja del acumulador. En servicio de a.c.s. tiene acción directa sobre la temperatura de corte en a.c.s. (marcada en el mando giratorio del frontal de mandos). Le llegan dos cables de color gris y tensiones entre 0-5 v.c.c.. Cuando este NTC está en cortocircuito o en circuito abierto el código de avería asociado es el de un parpadeo lento seguido de 3 parpadeos rápidos, el botón de "reset" no se ilumina, y si la avería es reparada la caldera se rearma automáticamente. Cuando se produce una avería por este componente la bomba se pone en marcha y la válvula de tres vías en posición de a.c.s.. Para

desmontar este NTC es necesario una llave de tubo de 8mm.

### NTC de retorno de primario del depósito acumulador.



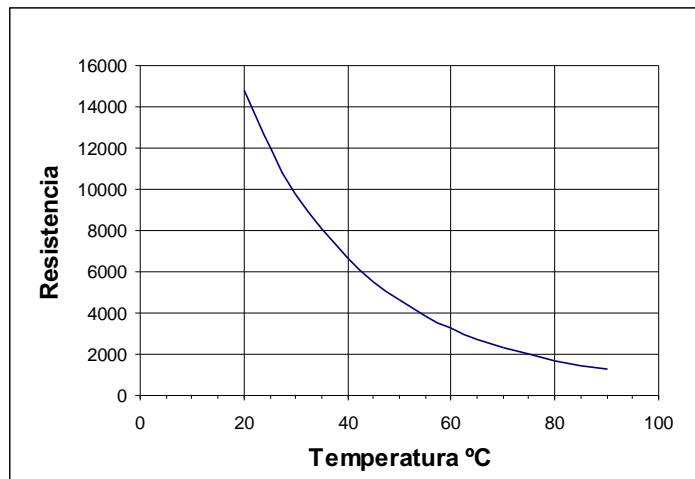
El NTC de retorno de primario del acumulador es de contacto y acoplado al tubo de salida del intercambiador que existe en el interior del acumulador. Su función es captar la temperatura del agua de primario una vez que ha pasado por el intercambiador tipo serpentín del acumulador. Cuando la temperatura de este NTC se vaya acercando a la temperatura captada por el de primario (5°C por debajo), comienza la caldera a modular, reducir la potencia en a.c.s. hasta que corte el quemador. Con su presencia en la caldera se gana en confort en el suministro de a.c.s. sobre todo cuando se realizan repetidas tomas cortas de a.c.s., previniendo que por inercia térmica se supere la

temperatura de acumulación en el tanque acumulador.

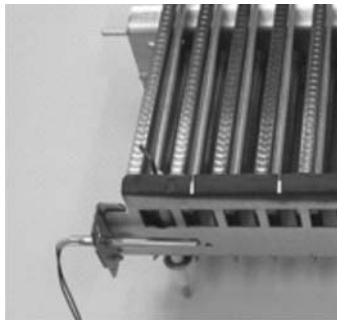
Le llegan dos cables de color naranja y tensiones entre 0-5 v.c.c. Cuando este NTC está en cortocircuito o en circuito abierto el código de avería asociado es el de un parpadeo lento seguido de 3 parpadeos rápidos, el botón de "reset" no se ilumina, pero la caldera funciona con normalidad, pero el acumulador podría subir por inercia térmica a más temperatura.

Los valores de resistencia de estos NTC's (primario, del depósito acumulador, y del retorno de primario del acumulador) son iguales y son:

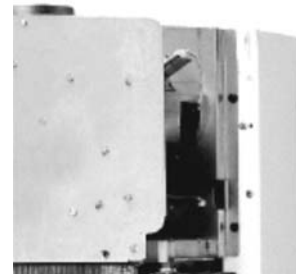
Temp. °C	Resist.
20	14.772
30	9.786
40	6.653
45	5.523
50	4.608
55	3.856
60	3.243
65	2.744
70	2.332
75	1.990
80	1.704
85	1.464
90	1.262



En el modelo **ZWSE 28 -5MFK** se incorporan adicionalmente otros dos NTC más:



NTC antihollín



NTC sonda AGU

### NTC antihollín.

Este sensor está ubicado en la cámara de combustión para detectar que el intercambiador de calor no quede obstruido por hollín. En el caso de que el intercambiador de calor quede obstruido por hollín, empezaría a subir la temperatura de la cámara de combustión y el NTC lo detectaría y bloquearía la caldera con el código de avería de un parpadeo largo seguido de 4 parpadeos cortos. Transcurrido 1 minuto desde el bloqueo, la caldera se rearma automáticamente, si en el periodo de 2 horas este proceso se repite 4 veces, la caldera se bloquea permanentemente con el código de avería anteriormente mencionado y es necesario desbloquear la caldera en el botón de "reset" para poder rearmarlo una vez subsanada la avería.

Los valores de tensión en este elemento varían entre 0-5 Vc.c. El valor de resistencia varia con la temperatura según los siguientes valores que son diferentes al resto de NTC´s:

Tª (°C)	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
R (K )	125	52.5	24.1	12	6.3	3.5	2.1	1.3	0.8	0.5

## NTC sonda AGU.

Las calderas **ZWSE 28-5 MFKE** de tiro natural y cámara abierta monta el dispositivo antidesbordamiento de gases o sonda AGÜ (Abgasüberwachung) en las aletas laterales del cortatiro, que debido a la disposición del quemador en esta caldera, nos lo encontramos en el frontal.

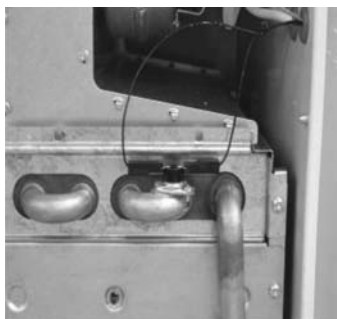
La sonda AGU es chequeada cada minuto por la electrónica para comprobar que no está en circuito abierto o en cortocircuito. En el caso de suceder alguno de estos dos casos, la caldera se mantiene apagada y transcurridos unos minutos realiza un chequeo de la sonda nuevamente, si persiste el problema se bloquea la caldera con parpadeo de 4 veces por segundo.

No existe una temperatura de corte de la sonda, porque la electrónica cuenta tiempo y temperatura. Cuando existe un incorrecto tiro de la chimenea los gases procedentes de la combustión salen por los laterales del cortatiro donde está ubicada la sonda AGU, y al detectar esta un incremento de temperatura ya establecido en la electrónica en un determinado tiempo, la caldera se bloquea temporalmente durante 12 minutos con parpadeo lento seguido de 4 parpadeos cortos y se rearma automáticamente ella misma. Si vuelve a suceder este proceso 3 veces más la caldera bloquea permanentemente y es necesario apagar y encender la caldera para desbloquearla, evidentemente una vez solucionado el problema de tiro.

Los valores de tensión en este elemento varían entre 0-5 Vc.c. con la sonda montada. El valor de resistencia varia con la temperatura, y los valores son:

T <sup>a</sup> (°C)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180
R ( )	28 K	12 K	5.7 K	2.9 K	1.6 K	1.12 K	760	520	360	<=260

## Limitador de temperatura.

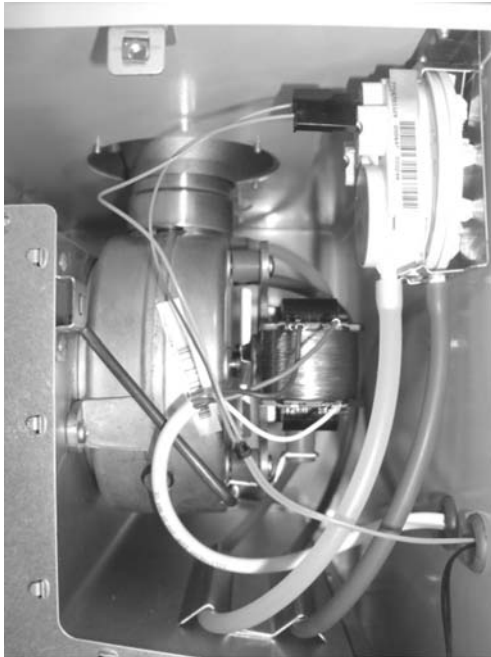


En el bloque térmico, dentro de la cámara de combustión, existe un limitador de temperatura tarado a 110°C. Es un elemento de seguridad de sobrecalentamiento del intercambiador de calor.

Sus contactos están normalmente cerrados, y cuando llega la temperatura del intercambiador a los 110°C, abre, apareciendo el código de avería de parpadeo lento seguido de 2 parpadeos rápidos sucesivos. En este estado de bloqueo la bomba se pone en marcha y la válvula de tres vías en calefacción. Es necesario pulsar el reset para desbloquear.

## Ventilador, presostato (ZWSE 28 -5MFA).

El modelo **ZWSE 28-5 MFAE**, de cámara estanca está compuesto por un ventilador de dos velocidades y un presostato de tomas diferenciales que controla en todo momento la evacuación correcta de los productos procedentes de la combustión.



El ventilador al tener dos velocidades, posee 3 terminales, un neutro y dos fases, que dependiendo de la velocidad, aparecerá 220 V. c.a. entre el neutro y la fase correspondiente. El ventilador presenta una resistencia en sus devanados de 36  $\Omega$  entre el cable blanco-rojo, 70  $\Omega$  entre el cable negro-rojo y 104  $\Omega$  entre blanco- negro con el rotor en reposo.

Después del apagado del quemador el ventilador sigue girando 35 segundos en la 2ª velocidad.

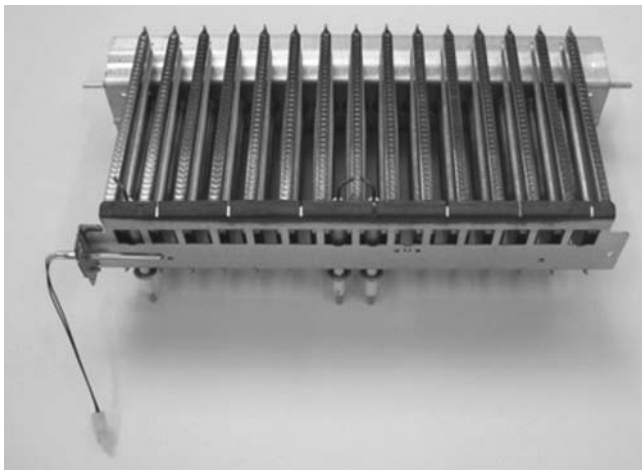
El presostato está en el interior de la cámara de combustión, trabajando en posición vertical y sujetado a presión. Las presiones de tarado son de 51 a 43 Pa (0,51 a 0,43 mbar).

El presostato tiene 3 bornes aunque sólo están conectados eléctricamente dos, el 1 y el 3, entre cuyos terminales hay 5 v.c.c. al estar los contactos internos abiertos. Cuando el ventilador comienza a girar, ya sea en la 1ª o en la 2ª velocidad, los contactos se cierran y la tensión es 0 v.c.c..

El código de avería asociado al conjunto presostato-ventilador es el de parpadeo lento seguido de 3 parpadeos rápidos.

Velocidad	Cables	V.c.a.
1ª	Blanco-Negro	230
2ª	Rojo-Negro	230

### Otros componentes.



El **quemador** es totalmente diferente al de la caldera Eurostar Acu Hit, con inyectores en posición horizontal, y con nuevos electrodos de encendido y de ionización.

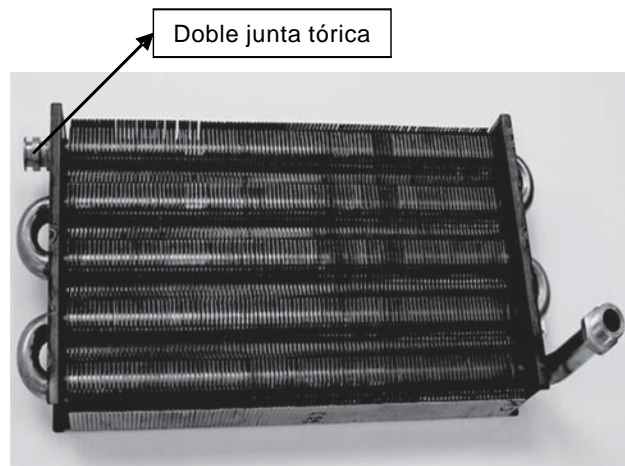
La caldera tanto estanca como atmosférica, tienen el mismo quemador de 15 rampas con sus correspondientes inyectores, de tipo cónico. El timbrado de los inyectores es:

Caldera	Gas	Timbrado
ZWSE 28-5MFK...	23	130
ZWSE 28-5MFA...	23	130
ZWSE 28-5MFK...	31	75
ZWSE 28-5MFA...	31	77

El quemador de la caldera atmosférica ZWSE 28-5MFKE posee como se puede apreciar en la foto el NTC antihollín acoplado en el lateral izquierdo del quemador.

El rango de modulación que se puede conseguir con este tipo de quemador es de 10kW-28kW.

Para transformar de gas las calderas que poseen este tipo de quemador no es posible cambiar inyectores, es necesario pedir el kit de transformación (ver apartado Transformación a otro tipo de gas) y montar la rampa de inyectores completa que se suministra ya que esta posee una serie de juntas de estanqueidad por cada inyector y además se ha de cambiar el codificador.



El **intercambiador de calor primario** se desmonta aflojando el racor de unión en el frontal de la cámara de combustión y tirando a presión hacia el frente ya que el otro punto de conexión hidráulico es por doble junta tórica. En el intercambiador está localizado el limitador de temperatura de 110°C en forma de disco.

El **vaso de expansión** de 7,5 litros de posición vertical y con presión de precarga de 0,4+-0,2bar. Está conectado al circuito de

calefacción, en un conector por encima de la bomba.

El **acumulador** incorporado tiene un contenido de 48 litros y es de acero esmaltado, lleva ánodo de sacrificio de fácil acceso por la parte baja del depósito. Los tubos interiores tanto de entrada de agua fría como el de agua caliente son de acero inoxidable. Existe en la parte baja una tapa de acceso al interior del depósito, cuando esta sea desmontada (5 tornillos la sujetan) se ha de cambiar la junta.

## 9. Ajustes de gas.

### Gas natural.

Los aparatos para gas natural H (G 20) se suministran precintados tras ajustarse en fábrica a un índice Wobbe de 15 kWh/m<sup>3</sup> y una presión de conexión de 20 mbar.

Los aparatos no deben ponerse en servicio, si la presión de conexión es inferior a 17 mbar o superior a 25 mbar, es necesario llamar a la empresa suministradora de gas..

### Butano/Propano.

Los aparatos para propano/butano (G 31/G 30) se suministran precintados tras ajustarse en fábrica a los valores que figuran en la placa de características. Presión de conexión en butano aproximadamente 28-30 mbar, presión de conexión en propano 37mbar.

Los aparatos no deben ponerse en servicio, si la presión de conexión en butano es inferior a 25 mbar o superior a 35 mbar, o en el caso de propano es inferior a 25 mbar o superior a 45 mbar.

Los valores de presión de gas pueden variar en  $\pm 0,5$  mbar respecto a los valores ajustados.

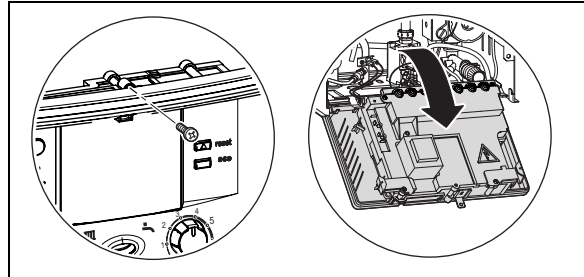
En la caldera **siempre se ajustará primero la potencia máxima y después la potencia mínima de la caldera.**

## Ajuste de la potencia máxima.

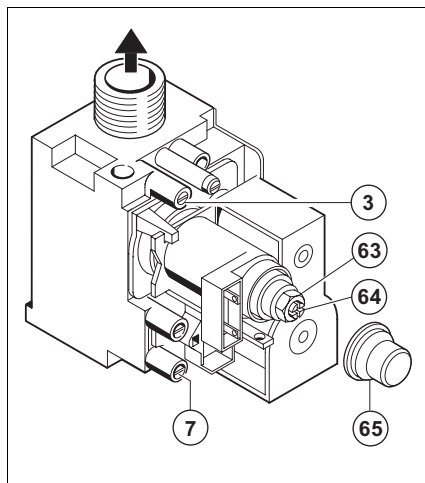
Comprobar que la presión de conexión es correcta antes de realizar el ajuste.

Para el ajuste de la potencia máxima de gas se procederá de la siguiente manera:


1. Apagar el aparato y cerrar la llave del gas.
2. Desmontar la carcasa exterior de la caldera, ver apartado "Componentes" para realizar esta tarea.
3. Bajar la caja electrónica.

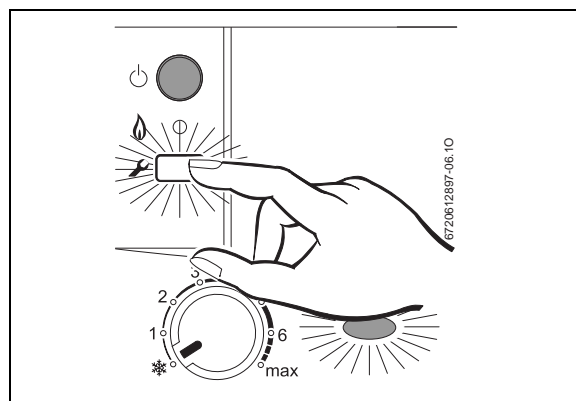


4. Aflojar el tornillo obturador del racor de medición de presión del cuerpo de gas (pos 3 en siguiente figura) y conectar un manómetro de gas o columna de agua.

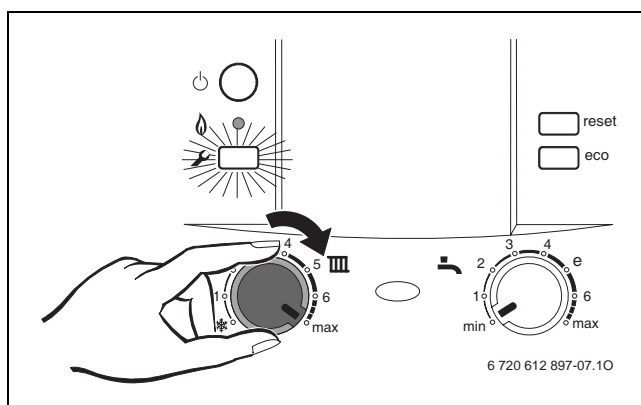


- 3 Toma de medición (presión de quemador)
- 7 Toma de medición de presión de entrada de gas
- 63 Tornillo de regulación de caudal de gas máximo
- 64 Tornillo de ajuste de mínima de gas
- 65 Capuchón


5. Desmontar el capuchón precintado (posición 65 en figura anterior).
6. Abrir la llave del gas y encender el aparato.
7. Mantener pulsada la tecla  hasta que se ilumine.



8. Girar completamente hacia la derecha el regulador de temperatura de calefacción.



El piloto de control azul parpadeará rápidamente y la caldera encenderá permanentemente a potencia máxima de caldera.

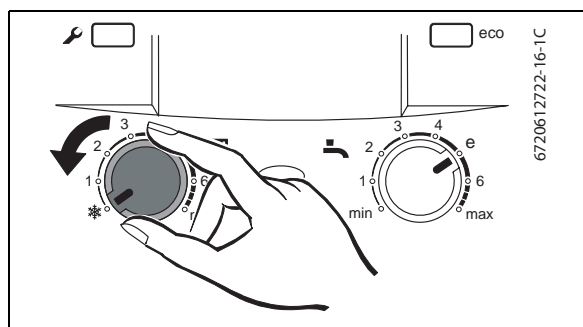
9. Determinar la presión de quemador máxima indicada en mbar en la tabla de ajuste de gas del apartado "Transformaciones de gas". Ajustar la presión con la tuerca de ajuste de presión máxima de gas ( posición 63 en figura cuerpo de gas). Girando la tuerca a derechas aumenta la presión de gas.
10. Una vez ajustada la potencia máxima de la caldera, pulsar el botón de servicio  hasta que deje de iluminarse. La caldera volverá al estado normal de funcionamiento.
11. Una vez ajustada la potencia máxima, apagar la caldera, retirar el manómetro, apretar el tornillo de la toma de presión y colocar la carcasa.

## Ajuste de la potencia mínima.


Comprobar que la presión de conexión es correcta antes de realizar el ajuste.

Para el ajuste de la potencia mínima de gas se procederá de la siguiente manera:

1. Proceder del mismo modo que en el apartado anterior "Ajuste de la potencia máxima" hasta el paso 7 incluido este.
2. Girar completamente hacia la izquierda el regulador de temperatura de calefacción.



El piloto de control azul parpadeará lentamente y la caldera encenderá permanentemente a potencia mínima de caldera.

3. Determinar la presión de quemador mínima en mbar indicada en la tabla de ajuste de gas del apartado "Transformaciones de gas". Ajustar la presión con el tornillo de ajuste de color rojo existente en el cuerpo de gas ( posición 64 en figura cuerpo de gas).
4. Una vez ajustada la potencia mínima de la caldera, pulsar el botón de servicio  hasta que deje de iluminarse. La caldera volverá al estado normal de funcionamiento.
5. Una vez ajustada la potencia mínima, apagar la caldera, retirar el manómetro, apretar el tornillo de la toma de presión y colocar la carcasa.

## **Ajuste de la potencia máxima de calefacción.**

En las primeras versiones de calderas Ceraline Acu no era posible ajustar la potencia máxima de calefacción pero si la potencia máxima y mínima de caldera. Es a partir de la versión de software CF 14.01, (código que se encuentra en la carcasa exterior de la placa electrónica) cuando la caldera tiene la posibilidad tanto de ajuste de la potencia máxima y mínima de caldera como ajuste independiente de la potencia máxima y mínima de calefacción.

En las calderas con versión de software mayor o igual a CF 14.01 el ajuste de la potencia máxima de calefacción se realiza del siguiente modo:

Colocar un manómetro en el toma presiones superior del cuerpo de gas, para medir la presión en quemador.  
Presionar el botón de encendido de la caldera.  
Presionar el botón de servicio durante 10 segundos hasta que el indicador de control ON/OFF parpadee seguidamente.  
Girar el mando de temperatura de calefacción totalmente a la derecha. Inmediatamente la caldera encenderá y estará a la potencia máxima de calefacción (que de fábrica es al 100% de la potencia).  
Ajustar la presión de quemador en función de la potencia máxima de calefacción de la instalación tomando el valor de presión en mbar indicada en la tabla de ajuste de gas del apartado "Transformaciones de gas" en relación a la potencia a ajustar.  
Para ajustar la presión del quemador se ha de girar lentamente el mando de temperatura de agua caliente hasta que el manómetro marque la presión que deseamos.  
Una vez ajustada, presionar el botón de servicio brevemente.  
Apagar la caldera y quitar el manómetro. Apretar el tornillo del toma presiones.

Es posible realizar el ajuste de la potencia mínima de calefacción del mismo modo, pero en vez de girar el mando de temperatura de calefacción al lado derecho, lo giraremos al lado izquierdo y de este modo la caldera encenderá a potencia mínima de calefacción.

En las calderas con versión de software mayor o igual a CF 14.01 el ajuste de la potencia máxima y mínima de caldera se realiza del siguiente modo:

Presionar el botón de servicio durante 10 segundos hasta que el indicador de control ON/OFF parpadee seguidamente  
Girar el mando de temperatura de calefacción entre las posiciones 3-4. Seguidamente dejar el mando de temperatura de a.c.s. a la posición "max" para ajuste de la potencia máxima de caldera o en la posición "min" para la potencia mínima de caldera.  
Inmediatamente la caldera encenderá y estará a la potencia máxima o mínima respectivamente.  
Ajustar la presión de quemador en el cuerpo de gas en función de la potencia máxima o mínima de caldera, tomando el valor de presión en mbar indicada en la tabla de ajuste de gas del apartado "Transformación de gas"  
Una vez ajustada, presionar el botón de servicio brevemente.

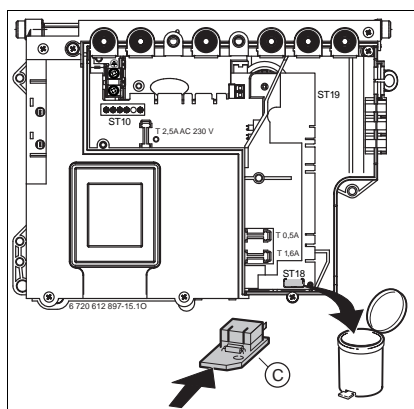
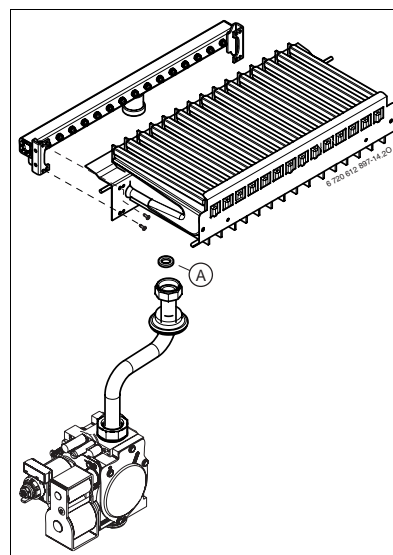
## 10. Transformación de gas.

En caso de desear adaptar el aparato a un tipo de gas diferente del previsto, puede adquirirse un kit de transformación con las piezas requeridas. A continuación se exponen las referencias de pedido de los kit de transformación requeridos en función del tipo de caldera:

Aparato	Transformación de gas	A gas	Ref. Kit transformación
ZWSE 28 -5MFK	23 gas natural G20	31 butano/propano G31	8 716 762 468 0
	31 butano/propano G31	23 gas natural G20	8 716 762 470 0
ZWSE 28 -5MFA	23 gas natural G20	31 butano/propano G31	8 716 762 491 0
	31 butano/propano G31	23 gas natural G20	8 716 762 470 0

Deben tenerse en cuenta las instrucciones que se adjuntan con el kit de adaptación a otro tipo de gas. Breve descripción del proceso de transformación:

1. Desconectar el interruptor principal del aparato y cerrar la llave de gas.
2. Desmontar la carcasa (ver apartado "Componentes").
3. Retirar la tapa de la cámara de combustión (ZWSE...MFA).
4. Desmontar el quemador.
5. Sustituir la rampa de inyectores completa.
6. Montar el quemador con la junta (A) nueva.
7. Abrir la caja electrónica y cambiar el conector codificador. Ver el nº de codificador correspondiente al tipo de aparato y al tipo de gas.



Aparato	Tipo de gas	Nº codificador	Referencia codificador
ZWSE 28-5MFA	23	402	8714431402
ZWSE 28-5MFA	31	403	8714431403
ZWSE 28-5MFK	23	406	8714431406
ZWSE 28-5MFK	31	407	8714431407

8. El montaje se realiza siguiendo los pasos en orden inverso.
9. Poner a funcionar el aparato, y efectuar un ajuste de la potencia mínima y máxima de la caldera según apartado "Ajustes de gas".
10. Cambiar o modificar la placa de características de la caldera para adecuarla al gas que le corresponde una vez transformada.

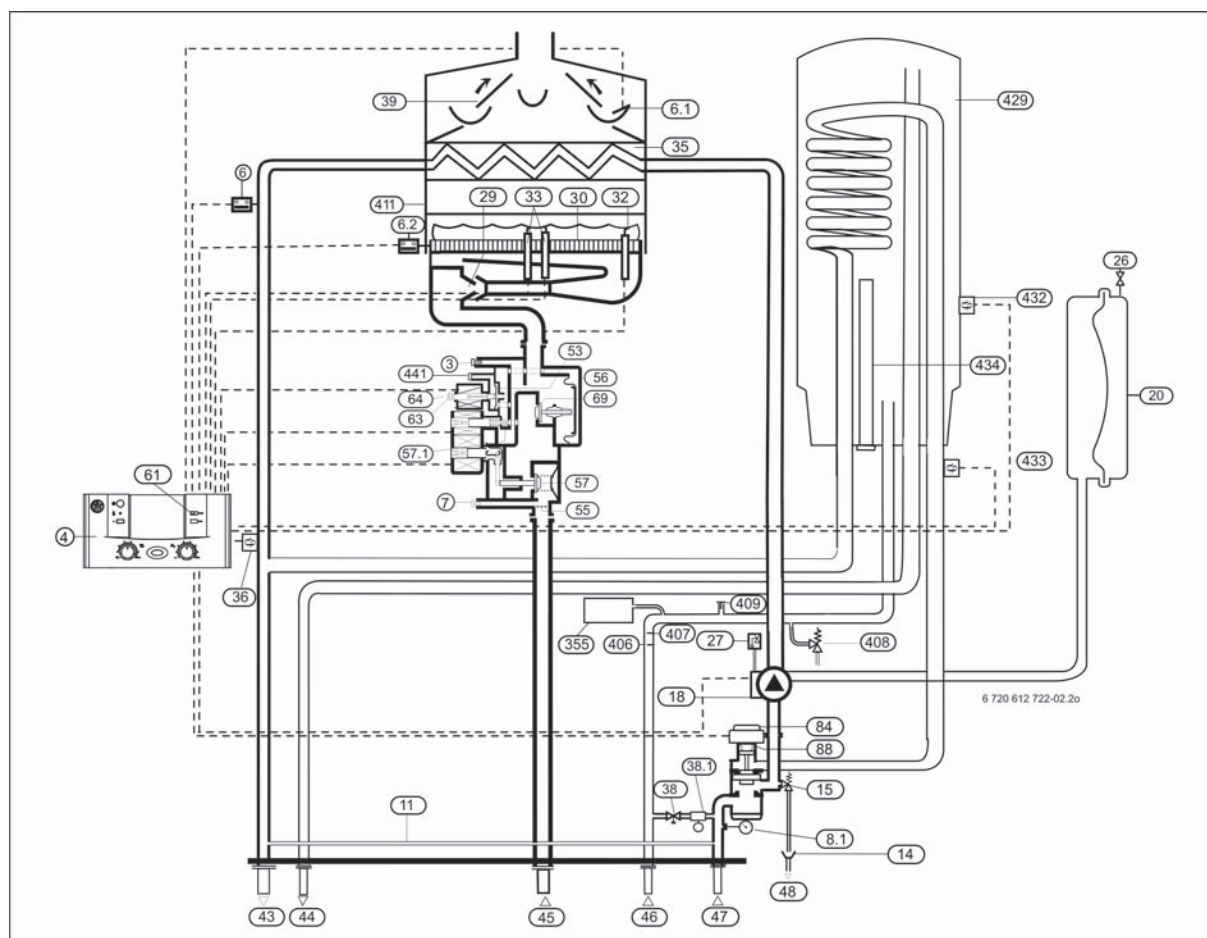
Tabla de ajuste de gas.

Aparato	PCI (kWh/m <sup>3</sup> )	Carga kW	"23" Gas	"31" Gas	"23" Gas	"31" Gas líquido	
			natural G20	líquido G31	natural G20	G31 (37 mbar)	G30 (28- 30 mbar)
			9,5		14,9		
	Potencia kW ( $t_V/t_R = 80/60^\circ\text{C}$ )		Caudal de gas (l/min)	Caudal de gas (kg/h)	Presión de quemador (mbar)		
<b>ZWSE 28-5 MFA</b>	<b>28,0</b>	30,5	53,5	2,37	10,6	35,0	27,0
	<b>26,6</b>	29,0	50,9	2,25	9,6	31,6	24,4
	<b>24,8</b>	27,0	47,4	2,10	8,3	27,4	21,2
	<b>22,9</b>	25,0	43,9	1,94	7,1	23,5	18,1
	<b>21,1</b>	23,0	40,4	1,79	6,0	19,9	15,4
	<b>19,2</b>	21,0	36,8	1,63	5,0	16,6	12,8
	<b>17,4</b>	19,0	33,3	1,48	4,1	13,6	10,5
	<b>15,5</b>	17,0	29,8	1,32	3,3	10,9	8,4
	<b>13,7</b>	15,0	26,3	1,17	2,6	8,5	6,5
	<b>11,8</b>	13,0	22,8	1,01	1,9	6,4	4,9
	<b>10,0</b>	11,0	19,3	0,85	1,4	4,6	3,5
	<b>Código inyectoros</b>				130	77	
<b>ZWSE 28-5 MFK</b>	<b>27,5</b>	30,5	53,5	2,37	9,6	35,0	27,0
	<b>26,2</b>	29,0	50,9	2,25	8,7	31,6	24,4
	<b>24,4</b>	27,0	47,4	2,10	7,5	27,4	21,2
	<b>22,6</b>	25,0	43,9	1,94	6,4	23,5	18,1
	<b>20,8</b>	23,0	40,4	1,79	5,5	19,9	15,4
	<b>19,0</b>	21,0	36,8	1,63	4,6	16,6	12,8
	<b>17,2</b>	19,0	33,3	1,48	3,7	13,6	10,5
	<b>15,4</b>	17,0	29,8	1,32	3,0	10,9	8,4
	<b>13,6</b>	15,0	26,3	1,17	2,3	8,5	6,5
	<b>11,8</b>	13,0	22,8	1,01	1,7	6,4	4,9
	<b>10,0</b>	11,0	19,3	0,85	1,2	4,6	3,5
	<b>Código inyectoros</b>				130	75	

$t_V$  temperatura de ida  
 $t_R$  temperatura de retorno

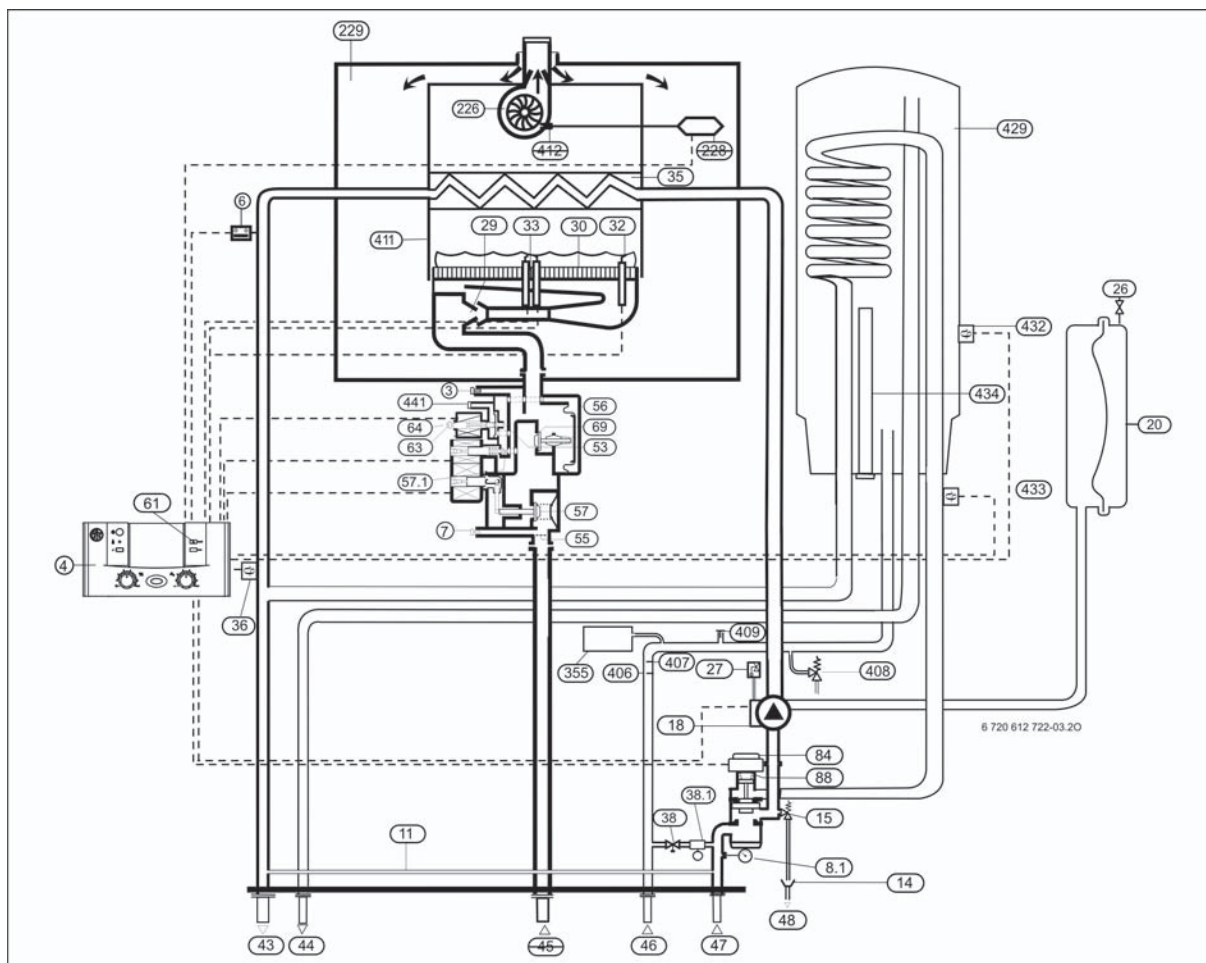
# 11. Esquemas hidráulicos.

## Esquema hidráulico ZWSE 28 -5MFK.



- |             |  |             |  |
|-------------|--|-------------|--|
| <b>3</b>    | Toma de medición (presión de quemador)                               | <b>48</b>   | Desagüe  |
| <b>4</b>    | Bosch Heatronic  | <b>53</b>   | Regulador de presión                               |
| <b>6</b>    | Limitador de temperatura, intercambiador                             | <b>55</b>   | Filtro   |
| <b>6.1</b>  | Supervisión de los productos de la combustión (cortatiro)            | <b>56</b>   | Llave del gas                                      |
| <b>6.2</b>  | Supervisión de los productos de la combustión (cámara de combustión) | <b>57</b>   | Válvula electromagnética 1                         |
| <b>7</b>    | Toma de medición de presión de entrada de gas                        | <b>57.1</b> | Válvula de seguridad 2                             |
| <b>8.1</b>  | Termómetro/Manómetro   | <b>61</b>   | Tecla de rearme                                    |
| <b>11</b>   | Bypass   | <b>63</b>   | Tornillo de regulación de caudal de gas máximo     |
| <b>14</b>   | Sifón (accesorio opcional)   | <b>64</b>   | Tornillo de ajuste de mínima de gas                |
| <b>15</b>   | Válvula de seguridad (circuito de calefacción)                       | <b>68</b>   | Válvula de regulación                              |
| <b>18</b>   | Bomba de calefacción   | <b>69</b>   | Válvula de regulación                              |
| <b>20</b>   | Vaso de expansión  | <b>88</b>   | Válvula de 3 vías                                  |
| <b>26</b>   | Válvula para llenado de nitrógeno                                    | <b>355</b>  | Vaso de expansión (accesorio opcional)             |
| <b>27</b>   | Purgador automático  | <b>406</b>  | Filtro de agua                                     |
| <b>29</b>   | Toberas de quemador  | <b>407</b>  | Limitador de caudal                                |
| <b>30</b>   | Cubierta de quemador   | <b>408</b>  | Válvula de seguridad (circuito de agua sanitaria)  |
| <b>32</b>   | Electrodo de ionización  | <b>409</b>  | Conexión para recirculación de agua sanitaria      |
| <b>33</b>   | Electrodo de encendido   | <b>411</b>  | Cámara de combustión                               |
| <b>35</b>   | Intercambiador   | <b>429</b>  | Acumulador de acero esmaltado 48 litros            |
| <b>36</b>   | Sonda de temperatura de impulsión                                    | <b>432</b>  | Sonda NTC de acumulador                            |
| <b>38</b>   | Dispositivo de llenado   | <b>433</b>  | Sonda NTC de temperatura de retorno de acumulación |
| <b>38.1</b> | Antiretorno  | <b>434</b>  | Anodo de magnesio                                  |
| <b>39</b>   | Cortatiro  | <b>441</b>  | Abertura para compensación de presión              |
| <b>43</b>   | Ida de la calefacción  |             |  |
| <b>44</b>   | Salida de agua caliente  |             |  |
| <b>45</b>   | Entrada de gas   |             |  |
| <b>46</b>   | Entrada de agua fría   |             |  |
| <b>47</b>   | Retorno de circuito de calefacción                                   |             |  |

## Esquema hidráulico ZWSE 28 -5MFA.



- |             |  |             |  |
|-------------|--|-------------|--|
| <b>3</b>    | Toma de medición (presión de quemador)         | <b>55</b>   | Filtro   |
| <b>4</b>    | Bosch Heatronic                                | <b>56</b>   | Llave del gas                                      |
| <b>6</b>    | Limitador de temperatura, intercambiador       | <b>57</b>   | Válvula electromagnética 1                         |
| <b>7</b>    | Toma de medición de presión de entrada de gas  | <b>57.1</b> | Válvula de seguridad 2                             |
| <b>8.1</b>  | Termómetro/Manómetro                           | <b>61</b>   | Tecla de rearme                                    |
| <b>11</b>   | Bypass   | <b>63</b>   | Tornillo de regulación de caudal de gas máximo     |
| <b>14</b>   | Sifón (accesorio opcional)                     | <b>64</b>   | Tornillo de ajuste de mínima de gas                |
| <b>15</b>   | Válvula de seguridad (circuito de calefacción) | <b>69</b>   | Válvula de regulación                              |
| <b>18</b>   | Bomba de calefacción                           | <b>84</b>   | Motor de válvula de 3 vías                         |
| <b>20</b>   | Vaso de expansión                              | <b>88</b>   | Válvula de 3 vías                                  |
| <b>26</b>   | Válvula para llenado de nitrógeno              | <b>226</b>  | Ventilador   |
| <b>27</b>   | Purgador automático                            | <b>228</b>  | Presostato diferencial                             |
| <b>29</b>   | Toberas de quemador                            | <b>229</b>  | Cámara de combustión estanca                       |
| <b>30</b>   | Cubierta de quemador                           | <b>355</b>  | Vaso de expansión (accesorio opcional)             |
| <b>32</b>   | Electrodo de ionización                        | <b>406</b>  | Filtro de agua                                     |
| <b>33</b>   | Electrodo de encendido                         | <b>407</b>  | Limitador de caudal                                |
| <b>35</b>   | Intercambiador                                 | <b>408</b>  | Válvula de seguridad (circuito de agua sanitaria)  |
| <b>36</b>   | Sonda de temperatura de impulsión              | <b>409</b>  | Conexión para recirculación de agua sanitaria      |
| <b>38</b>   | Dispositivo de llenado                         | <b>411</b>  | Cámara de combustión                               |
| <b>38.1</b> | Antiretorno                                    | <b>412</b>  | Conexión del presostato diferencial                |
| <b>43</b>   | Ida de la calefacción                          | <b>429</b>  | Acumulador de acero esmaltado 48 litros            |
| <b>44</b>   | Salida de agua caliente                        | <b>432</b>  | Sonda NTC de acumulador                            |
| <b>45</b>   | Entrada de gas                                 | <b>433</b>  | Sonda NTC de temperatura de retorno de acumulación |
| <b>46</b>   | Entrada de agua fría                           | <b>434</b>  | Anodo de magnesio                                  |
| <b>47</b>   | Retorno de circuito de calefacción             | <b>441</b>  | Abertura para compensación de presión              |
| <b>48</b>   | Desagüe  |             |  |
| <b>53</b>   | Regulador de presión                           |             |  |

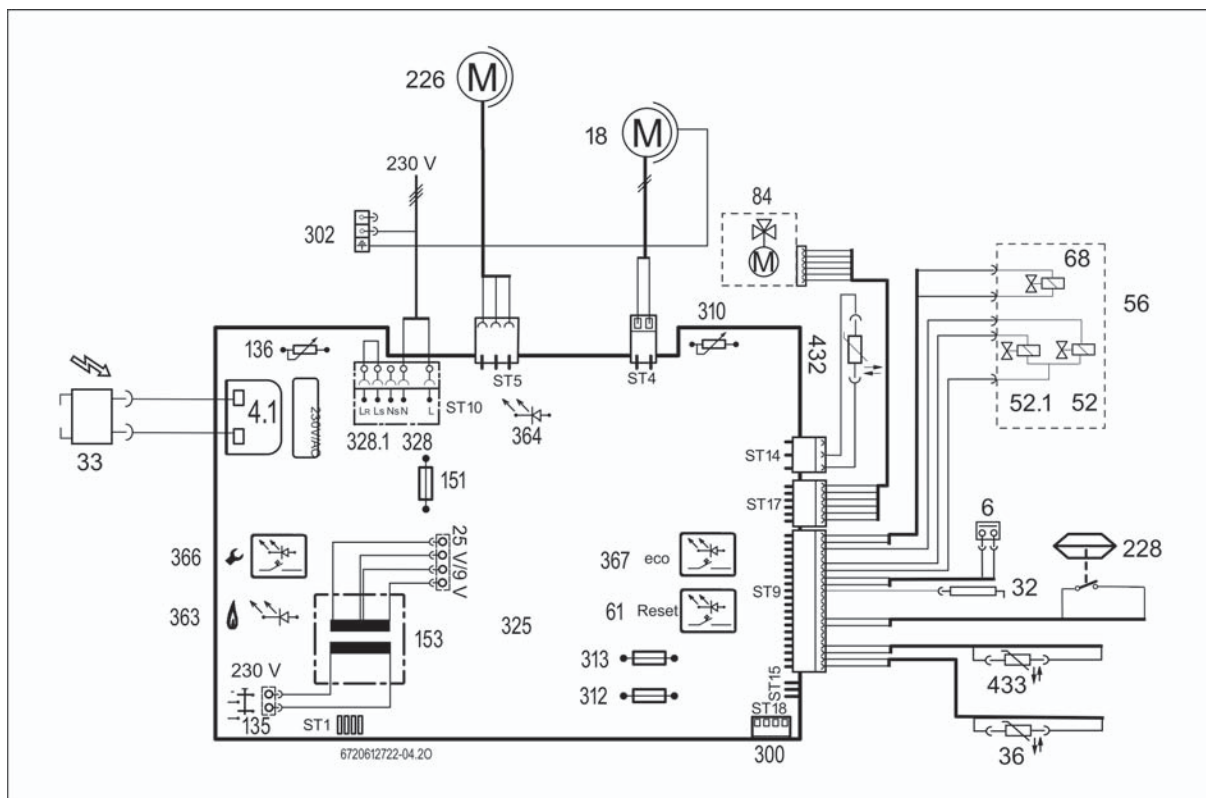


**Tabla de valores eléctricos en ZWSE 28-5 MFK**

Pos. conector	Punto/s de medida	Medida teórica	Estado	Avería asociada (Nº parpadeos rápidos)
<b>328</b>	L-N	220 V.c.a.	Caldera conectada a la red	
<b>328.1</b>	Ls-Lr	Puente	Puente termostato	
	Ls-Ns	220 V.c.a.	Caldera conectada a la red	
<b>Bomba ST4 UPS 15-60 RLE</b>	En placa, sin conector bomba	220 V.c.a.	Con el aparato en calefacción	3
	Condensador	2,5 uF	Caldera en off, terminales del condensador de la bomba	
	Resistencia (Tª amb. 25º C)	429-438 301-332 175-226	1ª velocidad, con la bomba desconectada de la placa. 2ª velocidad 3ª velocidad	
<b>1ª -45 W 2ª -75 W 3ª -95 W</b>				
<b>300/ST18 Conector codificador</b>	En el propio codificador con nº 406 (gas natural)	R2-3,46 K R1-347 K	Si el conector lleva marcado el número 406	5
	En el propio codificador con nº 407 (Butano/Propano)	R2-3,46 K R1-347 K	Si el conector lleva marcado el número 407	5
<b>Conector principal ST 9</b>  (empezando por los cables de la parte superior)	1-2 Azul-Azul <b>Válvula de gas MD</b>	2,1/10 V.c.c.  77	Modulando  Bobina sin conexión eléctrica	1
	3-6 Marrón-Azul/marrón <b>Válvula de seguridad EV1</b>	21 V.c.c.	Con bobina conectada y con demanda	1
	5-6 Verde/marrón-Azul/marrón <b>Válvula de seguridad Ev2</b>	21 V.c.c.	Con bobina conectada y con demanda	1
	7-8 Negro- Negro <b>Limitador 110 °C</b>	Continuidad Discontinuidad	A temperatura ambiente. Tª por encima de 110 °C	2
	9 Gris <b>Electrodo de ionización</b>	De 2 hasta 7 A	Con el quemador encendido	1
	13-14-Verde-verde <b>Sonda AGU (antidesbordamiento de gases) NTC</b>	260 386 595 961 1,6 K	A Tª de 160 °C de gases A Tª de 140 °C A Tª de 120 °C A Tª de 100 °C A Tª de 80 °C	4
	15-16-Negro-Negro <b>Sonda antihollín cámara combustión NTC</b>	128 K 50 K 23 K 11 K 8 K 5 K 4 K	Tª= 21 °C en cámara de combustión Tª= 40 °C Tª= 60 °C Tª= 80 °C Tª= 90 °C Tª= 100 °C Tª= 120 °C	4
	17-18-Naranja-Naranja <b>NTC retorno acumulador</b>	5 V.c.c.	En NTC a Tª ambiente 20 °C	3
		3,2 K 4,6 K 6,6 K 9,7 K 14,7 K	A Tª de 60 °C del agua A Tª de 50 °C A Tª de 40 °C A Tª de 30 °C A Tª de 20 °C	
	19-20-Rojo-rojo <b>NTC primario</b>	5 V.c.c.	En NTC a Tª ambiente 20 °C	3
3,2 K 4,6 K 6,6 K 9,7 K 14,7 K		A Tª de 60 °C del agua A Tª de 50 °C A Tª de 40 °C A Tª de 30 °C A Tª de 20 °C		

Pos. conector	Punto/s de medida	Medida teórica	Estado	Avería asociada (Nº parpadeos rápidos)
<b>ST 17</b> <b>Válvula de 3 vías</b>  (empezando por los cables de la parte superior)	1-5 Rojo-Verde <b>Válvula de tres vías. Bobina 1</b>	0-20 V.c.c.  170	Alimentación durante 2 segundos  Bobina sin conexión eléctrica	
	5-6 Verde-Negro <b>Válvula de tres vías. Bobina 2</b>	0-20 V.c.c.  170	Alimentación durante 2 segundos  Bobina sin conexión eléctrica	
	1-2 Rojo-Naranja <b>Válvula de tres vías. Bobina 3</b>	0-20 V.c.c.  170	Alimentación durante 2 segundos  Bobina sin conexión eléctrica	
	2-3 Naranja-Azul <b>Válvula de tres vías. Bobina 4</b>	0-20 V.c.c.  170	Alimentación durante 2 segundos  Bobina sin conexión eléctrica	
<b>ST 14</b> <b>NTC</b> <b>Acumulador</b>  (empezando por los cables de la parte superior)	2-3 Gris-Gris	5 V.c.c.  3,2 K 4,6 K 6,6 K 9,7 K 14,7 K	En NTC a Tª ambiente 20 °C  A Tª de 60 °C del agua A Tª de 50 °C A Tª de 40 °C A Tª de 30 °C A Tª de 20 °C	3
<b>151</b> <b>Fusible 220 V.a.c.</b>	En el propio fusible	0,6 Amp.	Debe tener continuidad	
<b>153</b>	Transformador	51 1 1	Pines 5-7 primario 220 V.a.c. Pines 10-11 secundario 25 V.a.c. Pines 12-13 secundario 9 V.a.c.	
<b>313</b> <b>Fusible 24 V.c.c.</b>	En el propio fusible	1 Amp.	Debe tener continuidad	
<b>312</b> <b>Fusible 24 V.c.c.</b>	En el propio fusible	0,6 Amp.	Debe tener continuidad	

## Esquema eléctrico ZWSE 28 -5MFA.



- 4.1 Transformador de encendido
- 6 Limitador de temperatura, intercambiador
- 18 Bomba de calefacción
- 32 Electrodo de ionización
- 33 Electrodo de encendido
- 36 Sonda de temperatura de impulsión
- 52 Válvula electromagnética 1
- 52.1 Válvula electromagnética 2
- 56 Llave del gas
- 61 Tecla de rearme
- 68 Válvula de regulación
- 84 Motor de válvula de 3 vías
- 135 Tecla de encendido / apagado
- 136 Regulador de temperatura de ida de calefacción
- 151 Fusible T 2,5 A, AC 230 V
- 153 Transformador
- 226 Ventilador
- 228 Presostato diferencial
- 300 Conector del codificador
- 302 Conexión de tierra
- 310 Regulador de temperatura del agua caliente
- 312 Fusible T 1,6 A, DC 24 V
- 313 Fusible T 0,5 A, DC 5 V
- 325 Circuito impreso
- 328 Regleta AC 230 V
- 328.1 Puente para conexión termostato ambiente
- 363 Piloto de control de llama
- 364 Piloto de control de alimentación eléctrica
- 366 Tecla de servicio
- 367 Tecla ECO
- 432 Sonda NTC de acumulador
- 433 Sonda NTC de temperatura de retorno de acumulación

**Tabla de valores eléctricos en ZWSE 28-5 MFA**

Pos. conector	Punto/s de medida	Medida teórica	Estado	Avería asociada (Nº parpadeos rápidos)
<b>328</b>	L-N	220 V.c.a.	Caldera conectada a la red	
<b>328.1</b>	Ls-Lr	Puente	Puente termostato	
	Ls-Ns	220 V.c.a.	Caldera conectada a la red	
<b>Bomba ST4 UPS 15-60 RLE</b>	En placa, sin conector bomba	220 V.c.a.	Con el aparato en calefacción	3
	Condensador	2,5 uF	Caldera en off, terminales del condensador de la bomba	
	Resistencia (Tª amb. 25º C)	429-438 301-332 175-226	1ª velocidad, con la bomba desconectada de la placa. 2ª velocidad 3ª velocidad	
<b>1ª -45 W 2ª -75 W 3ª -95 W</b>				
<b>Ventilador ST5</b>	<b>1ª velocidad</b> Cables blanco-negro	230 V.c.a.	Con demanda de calefacción	4
	Resistencia (Tª amb 25 ºC)	104	Cables desconectados. Caldera apagada.	
	<b>2ª velocidad</b> Cables rojo-negro	230 V.c.a.	Con demanda de calefacción	4
	Resistencia (Tª amb 25 ºC)	70	Cables desconectados. Caldera apagada.	
<b>300/ST18 Conector codificador</b>	En el propio codificador con nº 402 (gas natural)	R2-3,46 K R1-347 K	Si el conector lleva marcado el número 402	5
	En el propio codificador con nº 403 (Butano/Propano)	R2-3,46 K R1-347 K	Si el conector lleva marcado el número 403	5
<b>Conector principal ST 9</b>  (empezando por los cables de la parte superior)	1-2 Azul-Azul <b>Válvula de gas MD</b>	2,1/10 V.c.c.  77	Modulando  Bobina sin conexión eléctrica	1
	3-6 Marrón-Azul/marrón <b>Válvula de seguridad EV1</b>	21 V.c.c.	Con bobina conectada y con demanda	1
	5-6 Verde/marrón-Azul/marrón <b>Válvula de seguridad EV2</b>	21 V.c.c.	Con bobina conectada y con demanda	1
	7-8 Negro- Negro <b>Limitador 110 ºC</b>	Continuidad Discontinuidad	A temperatura ambiente. Tª por encima de 110 ºC	2
	9 Gris <b>Electrodo de ionización</b>	De 2 hasta 7 A	Con el quemador encendido	1
	13-14-Verde-verde <b>Presostato 0,53/0,45 mbar</b>	5 V.c.c. 0 V.c.c.	Ventilador desactivado Ventilador activado	4
	17-18-Naranja-Naranja <b>NTC retorno acumulador</b>	5 V.c.c.	En NTC a Tª ambiente 20 ºC	3
		3,2 K 4,6 K 6,6 K 9,7 K 14,7 K	A Tª de 60 ºC del agua A Tª de 50 ºC A Tª de 40 ºC A Tª de 30 ºC A Tª de 20 ºC	
	19-20-Rojo-rojo <b>NTC primario</b>	5 V.c.c.	En NTC a Tª ambiente 20 ºC	3
3,2 K 4,6 K 6,6 K 9,7 K 14,7 K		A Tª de 60 ºC del agua A Tª de 50 ºC A Tª de 40 ºC A Tª de 30 ºC A Tª de 20 ºC		

Pos. conector	Punto/s de medida	Medida teórica	Estado	Avería asociada (Nº parpadeos rápidos)
<b>ST 17</b> <b>Válvula de 3 vías</b>  (empezando por los cables de la parte superior)	1-5 Rojo-Verde <b>Válvula de tres vías. Bobina 1</b>	0-20 V.c.c.  170	Alimentación durante 2 segundos  Bobina sin conexión eléctrica	
	5-6 Verde-Negro <b>Válvula de tres vías. Bobina 2</b>	0-20 V.c.c.  170	Alimentación durante 2 segundos  Bobina sin conexión eléctrica	
	1-2 Rojo-Naranja <b>Válvula de tres vías. Bobina 3</b>	0-20 V.c.c.  170	Alimentación durante 2 segundos  Bobina sin conexión eléctrica	
	2-3 Naranja-Azul <b>Válvula de tres vías. Bobina 4</b>	0-20 V.c.c.  170	Alimentación durante 2 segundos  Bobina sin conexión eléctrica	
<b>ST 14</b> <b>NTC</b> <b>Acumulador</b>  (empezando por los cables de la parte superior)	2-3 Gris-Gris	5 V.c.c.  3,2 K 4,6 K 6,6 K 9,7 K 14,7 K	En NTC a Tª ambiente 20 °C  A Tª de 60 °C del agua A Tª de 50 °C A Tª de 40 °C A Tª de 30 °C A Tª de 20 °C	3
<b>151</b> <b>Fusible 220 V.a.c.</b>	En el propio fusible	2,5 Amp.	Debe tener continuidad	
<b>153</b>	Transformador	51 1 1	Pines 5-7 primario 220 V.a.c. Pines 10-11 secundario 25 V.a.c. Pines 12-13 secundario 9 V.a.c.	
<b>313</b> <b>Fusible 24 V.c.c.</b>	En el propio fusible	0,5 Amp.	Debe tener continuidad	
<b>312</b> <b>Fusible 24 V.c.c.</b>	En el propio fusible	1,6 Amp.	Debe tener continuidad	

### 13. Códigos de avería.

La caldera se suministra de fábrica para conectar directamente a la red eléctrica de 230 Vc.a. a 50 Hz suministrado por medio de fase y neutro. En alimentaciones entre fases, se presentarán problemas si se desequilibran éstas, afectando a la ionización. Para una corriente de ionización suficiente será necesario instalar una resistencia (ref. 8 900 431 516) entre el conductor N y tierra o emplear un transformador de separación (ref. 7 719 002 301).

¿Cuántas veces seguidas parpadea brevemente el piloto?	Descripción	Solución
1	No se detecta llama.	¿Llave de paso de gas abierta? Verificar la presión de gas a la entrada del aparato, la conexión de red, el electrodo de encendido y el electrodo de ionización y el cable.
2	Sensores de temperatura interrumpido o cortocircuitado.	Controlar la sonda de temperatura y el cable de conexión. Comprobar que no hay calcificación.
3	Se ha activado el STB en la ida.	Controlar la presión de la instalación, la sonda de temperatura, el funcionamiento de la bomba, el fusible del circuito impreso y purgar el aparato.
4	<b>..MFA</b> El presostato diferencial no abre en la posición de reposo.	Verificar el presostato diferencial, el cableado, y las mangueras de conexión.
	El presostato diferencial no cierra. El presostato diferencial se ha activado durante el funcionamiento.	Verificar el presostato diferencial, el cableado, y las mangueras de conexión. Controlar el ventilador y los cables de conexión. Controlar el conducto de evacuación.
	<b>..MFK</b> Salida de productos de la combustión en el cortatiro.	Inspeccionar el recorrido por el interior del conducto de evacuación.
	Salida de productos de la combustión en la cámara de combustión. No se detectó el sensor de temperatura de los productos de la combustión. No se detectó el sensor de temperatura de la cámara de combustión.	Verificar el grado de ensuciamiento del intercambiador de calor. Verificar si está interrumpido el sensor de temperatura exterior y el cable de conexión. Verificar si está interrumpido el sensor de temperatura del quemador y el cable de conexión.
5	Fallo interno.	Controlar las conexiones eléctricas y la sujeción firme de los cables de encendido y, si procede, cambiar el circuito impreso.

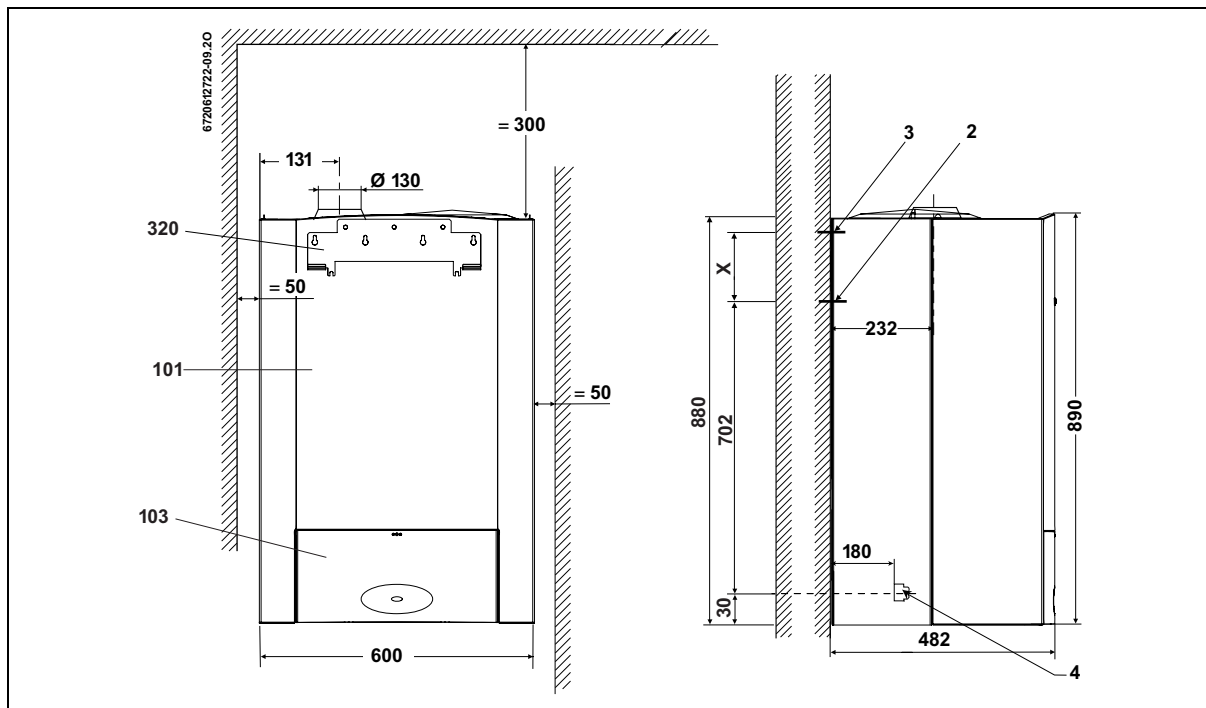
## 14. Datos técnicos.

	Unidad de medida	ZWSE 28-5MFA	ZWSE 28-5 MFK
Potencia calorífica nominal, máx.	kW	28	27,5
Consumo calorífico nominal, máx.	kW	30,5	30,5
Potencia calorífica nominal, mín.	kW	10	10
Consumo calorífico nominal, mín.	kW	11	11
Potencia calorífica nominal en agua caliente, máx.	kW	28	27,5
<b>Valores de consumo de gas</b>			
Gas natural (G20)	m <sup>3</sup> /h	3,23	3,23
Gas líquido (Butano (G30)/Propano (G31))	kg/h	2,37	2,37
<b>Presión de conexión de gas admisible</b>			
Gas natural	mbar	17-25	
Gas líquido (Butano/Propano)	mbar	28-30/37	
<b>Vaso de expansión</b>			
Presión de carga	bar	0,4	
Capacidad total	l	7,5	
Capacidad neta	l	5,4	
Contenido total admisible de la instalación calefactora con temperaturas de entrada de hasta 75°C	l	120	
<b>Calefacción</b>			
Capacidad nominal (calefacción)	l	0,42	
Temperatura de entrada máx.	°C	90	
Temperatura de calefacción mín.	°C	45	
Presión de servicio máx. admisible (calefacción)	bar	2,5	
Presión de servicio mín	bar	0,5	
Pérdida de presión (?t = 20°C)	bar	0,14	
<b>Agua caliente</b>			
Temperatura de salida	°C	40-60/70	
Presión de agua caliente máx. admisible	bar	7	
Presión de conexión, mín.	bar	0,2	
Capacidad del acumulador	l	48	
Protección del acumulador		anodo de magnesio	
Caudal específico según EN 625	l/min	18,5	
Tiempo de calentamiento del acumulador (?t 45°C)	min.	17	
Categoría de confort de agua caliente según EN 13203		***	
<b>Contenido de productos derivados de la combustión</b>			
Caudal másico de productos de la combustión a potencia calorífica nominal máx.	g/s	17,5	18,05
Caudal másico de productos de la combustión a potencia calorífica nominal mín.	g/s	12,78	13,33
Temperatura de los productos de la combustión a carga calorífica nominal máx.	°C	130	103
Temperatura de los productos de la combustión a carga calorífica nominal mín.	°C	77	61
CO <sub>2</sub> a carga calorífica nominal máx.	%	6,9	6,6
CO <sub>2</sub> a carga calorífica nominal mín.	%	2,8	2,6
Clase de NO <sub>x</sub> según EN 297		3	
<b>Rendimientos</b>			
Rendimiento térmico útil a potencia nominal	%	93,6	91
Rendimiento térmico útil al 30% de la carga nominal	%	92,4	89,2
Clase según 92/42 CEE		***	**
<b>Pérdidas</b>			
Pérdida en chimenea con quemador en funcionamiento	Pf %	4,8	
Pérdida en chimenea con quemador apagado	Pfbs %	1,6	
Pérdida de calor en carcasa	Pd %	0,37	
<b>Generalidades</b>			
Tensión electr.	AC ... V	230 (195 - 253)	
Frecuencia	Hz	50	
Potencia absorbida máx.	W	135	100
Grado de protección	IP	X4D	
Ensayado según	EN	483	297
Conexión del regulador		Regulador de 230 V (ON/OFF)	
Peso (sin embalaje)	kg	79	75

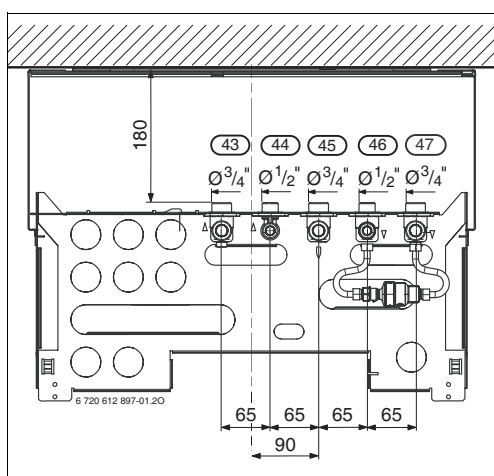
## 15. Dimensiones.

Todas las medidas están en milímetros.

### ZWSE 28 -5 MFK.

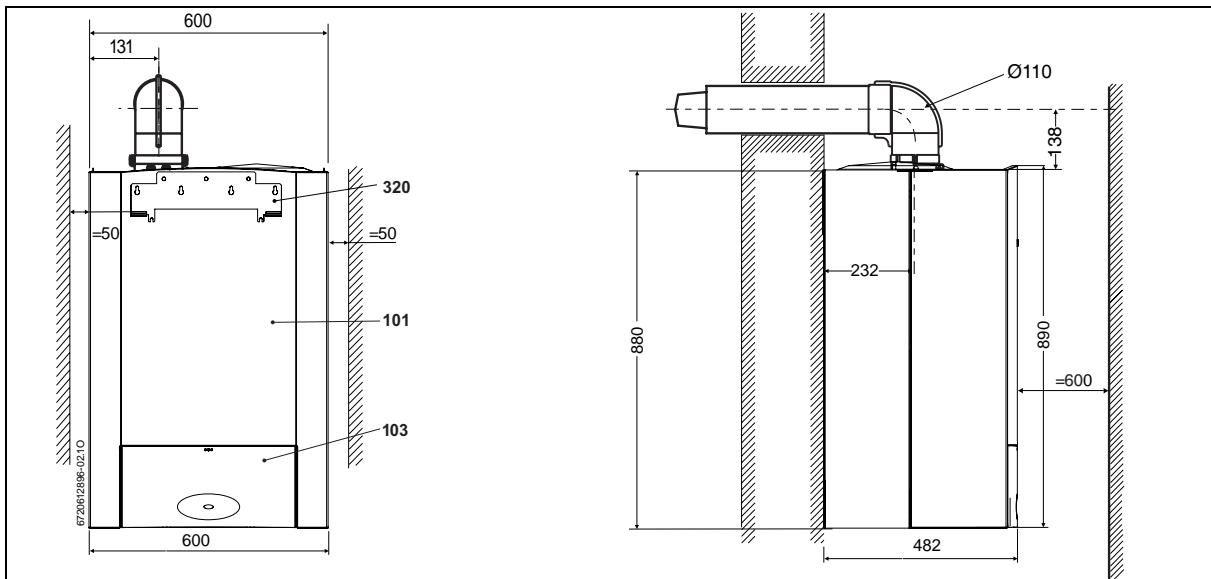


- 1** Orificio para salida de gases concéntrico
- 2 y 3** Tornillos de fijación de la caldera
- 4** Posición de las conexiones hidráulicas de la caldera
- 101** Carcasa exterior
- 103** Embellecedor
- 320** Pletina de sujeción
- X** = 100 mm (para muro resistente al peso, realizar orificios para tornillos de Ø 8 mm)  
= 127 mm (para muro menos resistente al peso, realizar orificios para tornillos de Ø 10 mm)

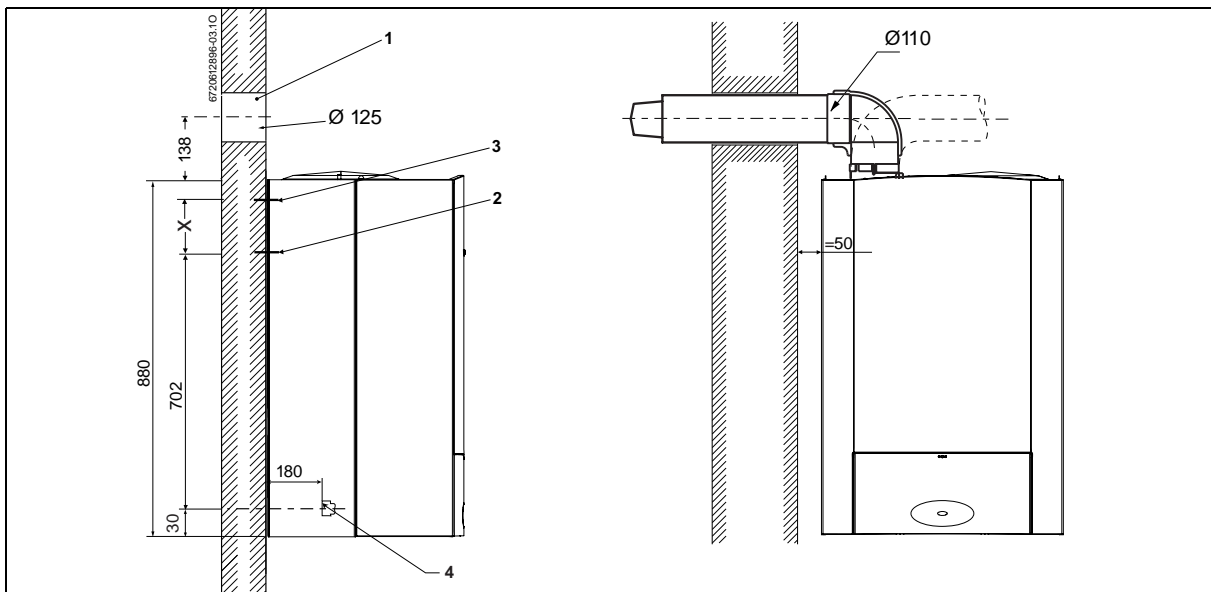


- 43** Ida de la calefacción
- 44** Salida de agua caliente
- 45** Entrada de gas
- 46** Entrada de agua fría
- 47** Retorno de circuito de calefacción

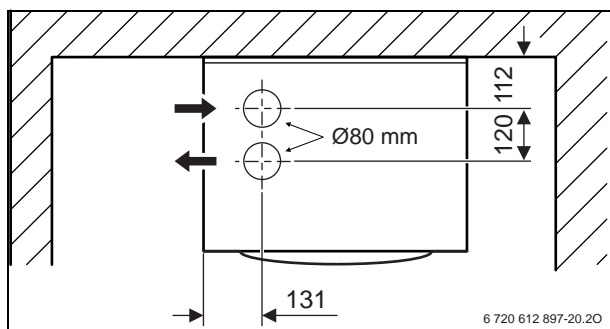
## ZWSE 28 -5 MFA.



Evacuación de gases hacia atrás

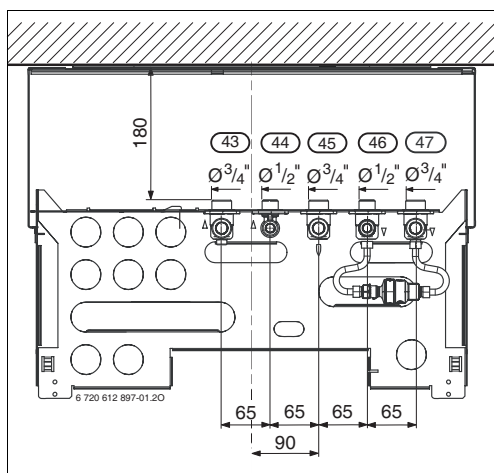


Evacuación de gases lateral



- 1 Orificio para salida de gases concéntrico
- 2 y 3 Tornillos de fijación de la caldera
- 4 Posición de las conexiones hidráulicas de la caldera
- 101 Carcasa exterior
- 103 Embellecedor
- 320 Pletina de sujeción
- X = 100 mm (para muro resistente al peso, realizar orificios para tornillos de Ø 8 mm)
- = 127 mm (para muro menos resistente al peso, realizar orificios para tornillos de Ø 10 mm)

Evacuación de gases con tubos separados



- 43 Ida de la calefacción
- 44 Salida de agua caliente
- 45 Entrada de gas
- 46 Entrada de agua fría
- 47 Retorno de circuito de calefacción

## 16. Mantenimiento.

Para las labores de mantenimiento se requieren los aparatos de medición siguientes:  
 Aparato electrónico para medición de CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub> y temperatura de los productos de combustión.

Manómetro de gas con un alcance de 0 a 60 mbar (resolución mínima 0,1 mbar).

Reemplazar las juntas y los biconos desmontados por piezas nuevas.

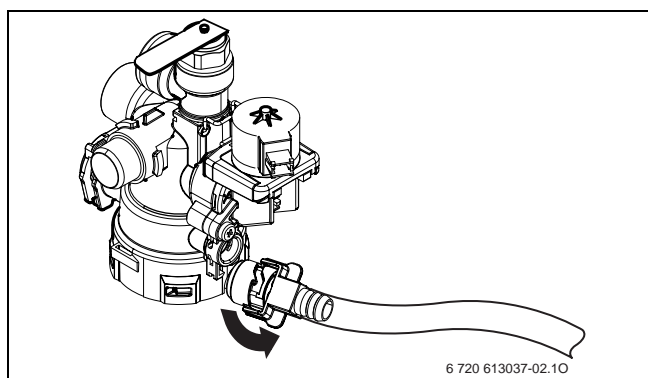
Para limpiar los elementos del aparato emplear exclusivamente un cepillo de cerdas NO metálicas.

### Vaciado del circuito de calefacción.

Para vaciar la instalación de calefacción deberá haber una llave de desagüe en el punto más bajo de la instalación.

Para vaciar la caldera:

Abrir la llave de desagüe que se ve en la siguiente figura y evacuar el agua de la calefacción a través de la manguera conectada.



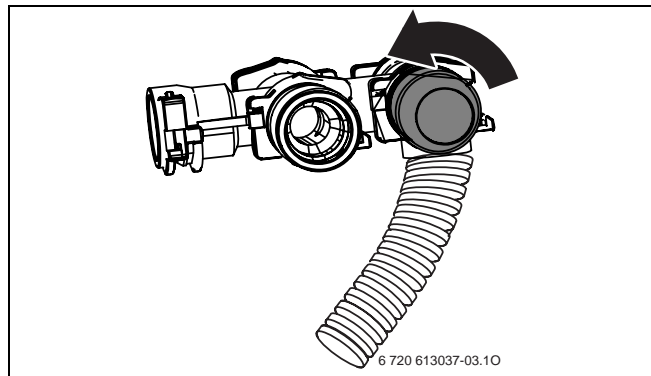
### Acumulador.

El acumulador de agua caliente puede vaciarse por la válvula de seguridad, del siguiente modo:

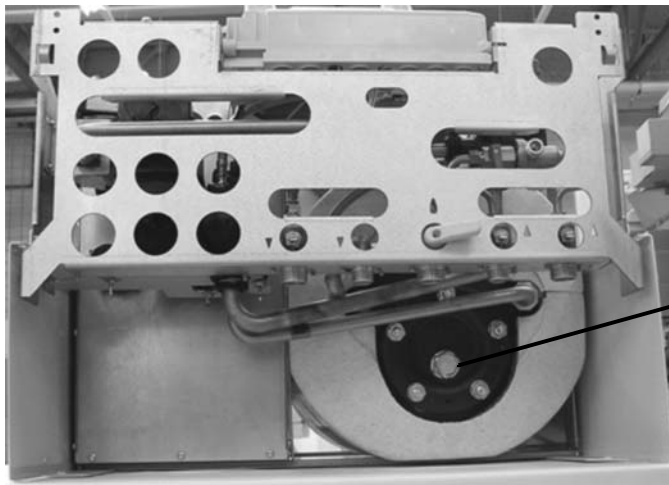
Cerrar la toma de agua fría.

Abrir completamente uno de los grifos de agua caliente.

Abrir la válvula de seguridad en sentido contrario a las agujas del reloj, y vaciar el acumulador.



La inspección del acumulador puede realizarse a través de la brida correspondiente, y se ha de limpiar el interior del depósito de restos de cal, lodo, etc.  
La junta de la brida de inspección se sustituye en cada apertura.



Acceso ánodo y brida de inspección

### **Comprobar el circuito de agua.**

Si la temperatura de salida de agua caliente no alcanza los valores indicados en el mando regulador de temperatura de a. c. s., es necesario proceder a la limpieza del serpentín del acumulador (posible cal exterior en el serpentín).

### **Bloque térmico.**

Realizar una inspección visual de este componente en la visita periódica de mantenimiento y comprobar que el intercambio térmico es correcto. En el caso de principio de suciedad será necesario desmontar el bloque térmico. Para ello:

- Es necesario cerrar las llaves de corte y vaciar el aparato.
- Antes de realizar el desmontaje, retirar el limitador de temperatura.
- Enjuagar el intercambiador con agua. Utilizar agua hirviendo y detergente en caso de suciedad resistente.
- Volver a montar el intercambiador, utilizando juntas nuevas.
- Volver a montar el limitador de temperatura.

### **Quemador.**

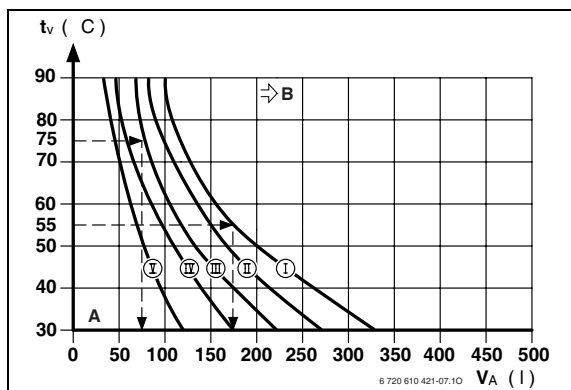
Controlar al menos una vez al año el estado del quemador y limpiarlo si fuera necesario.

### **Vaso de expansión.**

El diagrama siguiente permite estimar de forma aproximada si el vaso de expansión montado es suficiente o si se necesita otro adicional (salvo en el caso de la calefacción por suelo radiante).

Para las curvas características que se muestran se han tenido en cuenta los datos siguientes:

- 1% agua en el vaso de expansión o 20% del volumen nominal en el mismo.
- Diferencia de presión de trabajo de la válvula de seguridad de 0,5 bar.
- La presión previa del vaso de expansión se corresponde con la altura de montaje estática por encima del generador de calor.
- Presión máxima de servicio: 3 bar



- I Presión previa 0,2 bar
- II Presión previa 0,5 bar (ajuste de fábrica)
- III Presión previa 0,75 bar
- IV Presión previa 1,0 bar
- V Presión previa 1,2 bar
- A Zona de trabajo del vaso de expansión
- B En esta zona se precisa un vaso de expansión más grande
- tv Temperatura de ida
- VA Volumen de la instalación en litros

Si el punto de intersección queda a la derecha de la curva: Instalar un vaso de expansión adicional.

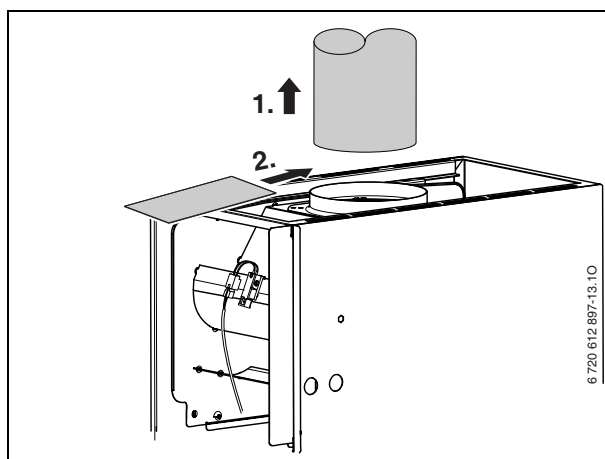
El vaso de expansión debe comprobarse anualmente

- Dejar el aparato sin presión.
- En caso necesario, ajustar la presión previa del vaso de expansión a la altura estática de la caldera y al volumen de agua de la instalación. Utilizar la gráfica anterior.

### Control de dispositivo de supervisión de los productos de la combustión (sólo ZWSE 28-5MFKE).

La sonda antidesbordamiento de gases es el dispositivo de seguridad que vigila la correcta evacuación de los gases derivados de la combustión. Para comprobar su correcto funcionamiento se ha de seguir los siguientes pasos:

- Encender y poner a funcionar el aparato.
- Ajustar el aparato a la potencia de caldera máxima.
- Alzar el tubo de evacuación y tapan la boca con una chapa metálica.



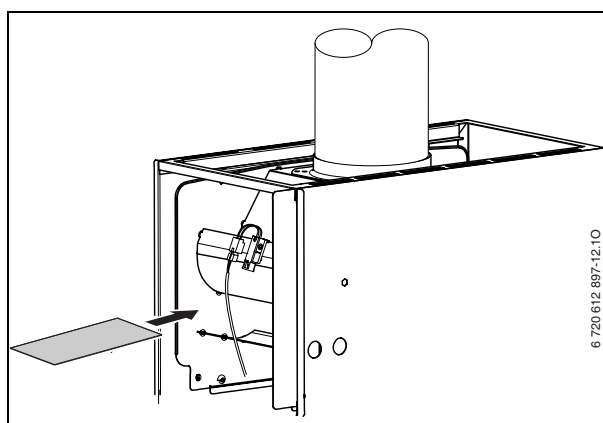
- El aparato se desconecta antes de haber transcurrido 2 minutos.
- El piloto azul efectúa periódicamente un parpadeo lento y cuatro parpadeos rápidos.
- Retirar la chapa y volver a montar el tubo de evacuación.

Después de aprox. 12 minutos, el aparato se pone en marcha automáticamente, desconectando y volviendo a conectar el interruptor principal puede anularse la pausa de 12 minutos hasta una nueva conexión.

### Control del dispositivo de supervisión de los productos de la combustión en la cámara de combustión (NTC antihollín en ZWSE 28-5MFKE).

El NTC antihollín tiene la misión de detectar un taponamiento del intercambiador de calor por excesiva suciedad, lo cual provocaría un revoco de los gases de combustión que incluso la sonda AGU no detectaría. Para comprobar que este NTC antihollín está perfectamente funcionando es necesario realizar los siguientes pasos:

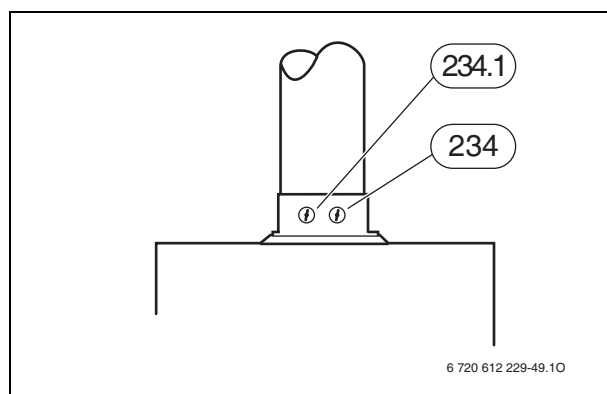
- Encender y poner a funcionar el aparato.
- Ajustar el aparato a la potencia de caldera máxima.
- Intercalar una chapa metálica en el cortatiro (ver figura).



- El aparato se para y el piloto azul efectúa un parpadeo lento seguido de cuatro parpadeos rápidos.
- Retirar la chapa y el aparato volverá al servicio normal. Si dentro de 5 minutos, el aparato se volviese a desconectar, éste espera 20 minutos antes de volverse a conectar.
- Ajustar de nuevo el modo de operación normal.

### Medición de los productos de la combustión.

Es necesario un analizador de gases de combustión para realizar esta labor. Asegurar la disipación de calor manteniendo abiertas las válvulas de los radiadores.



- 234/1** Medición aire de combustión.
- 234** Medición gases de combustión.

- Desmontar el tapón del racor para medición de productos de combustión ( en figura 234).
- Insertar la sonda del analizador de combustión en el racor a una profundidad de 55 a 60 mm, y obturar el punto de medición.
- Encender y poner a funcionar el aparato.



Ajustar el aparato a la potencia máxima de caldera.  
Medir los valores de CO, CO<sub>2</sub> y la temperatura de los gases de los productos de combustión.  
CO<400 ppm,  
CO<sub>2</sub>=6,9% (ZWSE 28-5MFA 23/31),  
CO<sub>2</sub>=6,6% (ZWSE 28-5MFK 23/31),  
Temperatura de humos entorno a 130°C (ZWSE 28-5MFA 23/31),  
Temperatura de humos entorno a 103°C (ZWSE 28-5MFK 23/31)

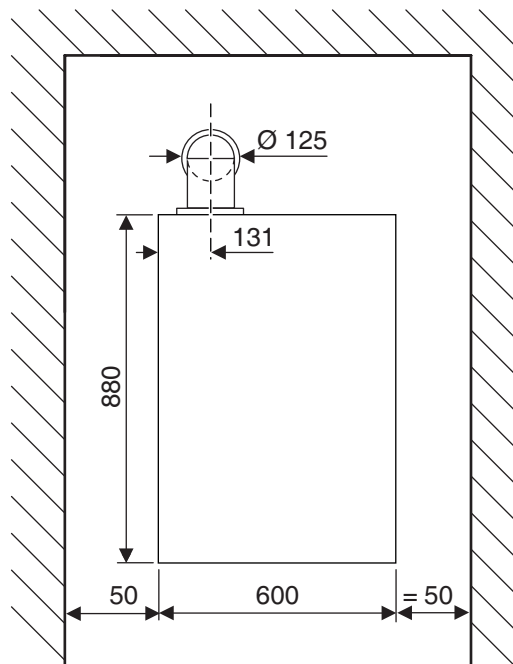
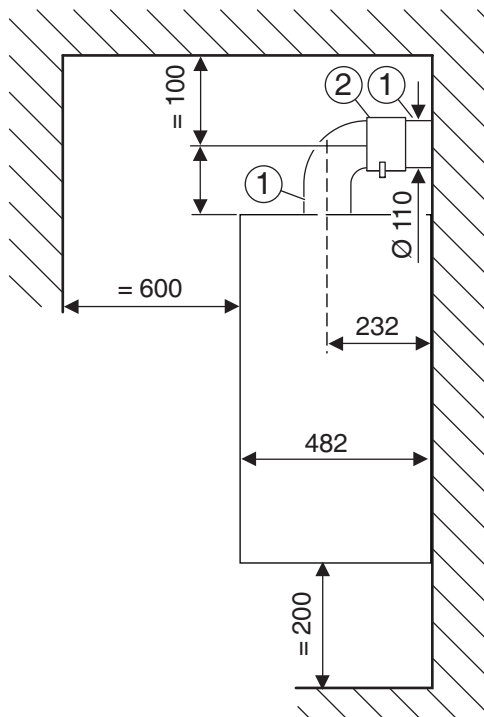
Cerrar el racor de medición.  
Desmontar el tapón del aire de combustión (234/1).  
Insertar la sonda en el racor a una profundidad de 30 a 40 mm, y obturar el punto de medición.  
Medir el O<sub>2</sub> del aire de combustión. 20%<O<sub>2</sub><21%..  
Cerrar el racor de medición.  
En caso de superarse los límites prescritos en los productos de combustión limpiar el quemador y el intercambiador de calor y verificar el anillo obturador y el conducto de evacuación.  
Ajustar de nuevo el modo de operación normal.

## 17. Evacuación de gases en caldera estanca.

### Evacuación concéntrica horizontal.



		L [mm]	L <sub>máx</sub> [mm]	
<b>ZWSE 28-5 MFA</b>	1 x 90° <sup>1)</sup>	< 3800	6500	Ø 48
		3800 - 6500		-
	1 x 90° + 2 x 45° <sup>2)</sup> ó 2 x 90° <sup>3)</sup>	= 1800	4500	Ø 48
		1800 - 4500		-





6 720 612 944-01.10

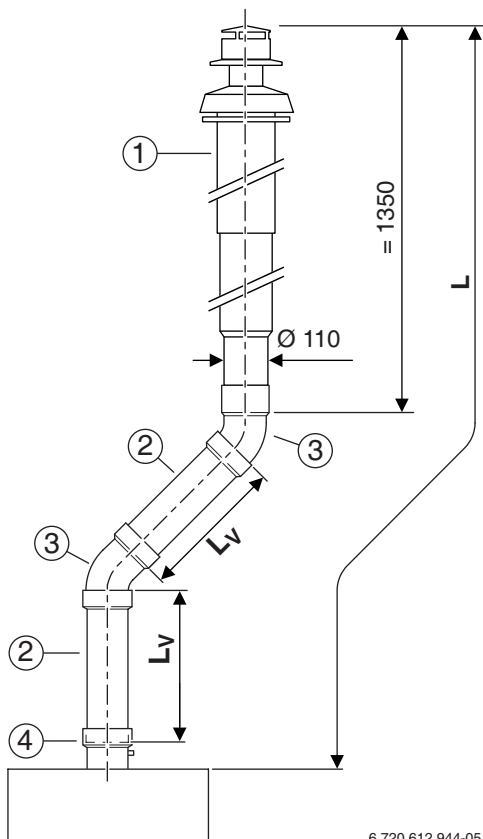
Conducto de evacuación-admisión según C12

- 1 Accesorio horizontal Ø 80/110 mm
- 2 Salida de agua condensada Ø 80/110 mm

## Evacuación concéntrica vertical.



		L [mm]	L <sub>máx</sub> [mm]	
<b>ZWSE 28-5 MFA</b>	0 x 90°	= 4000	7000	Ø 48
		4000 - 7000		-
	1 x 90°	= 2000	5000	Ø 48
		2000 - 5000		-
	2 x 90°	= 3000	3000	-



6 720 612 944-05.1 O





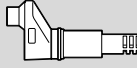


- 1 Accesorio vertical  $\text{Ø } 80/110$  mm
- 2 Conducto coaxial  $\text{Ø } 80/110$  mm
- 3 Codo concéntrico de  $45^\circ$   $\text{Ø } 80/110$  mm
- 4 Salida de agua condensada  $\text{Ø } 80/110$  mm

## Conductos de evacuación independientes.



La longitud equivalente del conducto de evacuación + admisión deberá encontrarse entre la longitud máxima ( $L_{equiv,m\acute{a}x}$ ) y la longitud mínima ( $L_{equiv,m\acute{i}n}$ ).

		$C_{12}$		$C_{32}$		$C_{52}, C_{82}$	
		$L_{equiv,m\acute{a}x}$ [m]	$L_{equiv,m\acute{i}n}$ [m]	$L_{equiv,m\acute{a}x}$ [m]	$L_{equiv,m\acute{i}n}$ [m]	$L_{equiv,m\acute{a}x}$ [m]	$L_{equiv,m\acute{i}n}$ [m]
<b>ZWSE 28-5 MFA</b>	AZ 284 AZ 277	32	17	29	13	34	20

Pérdida de carga equivalente de los accesorios.

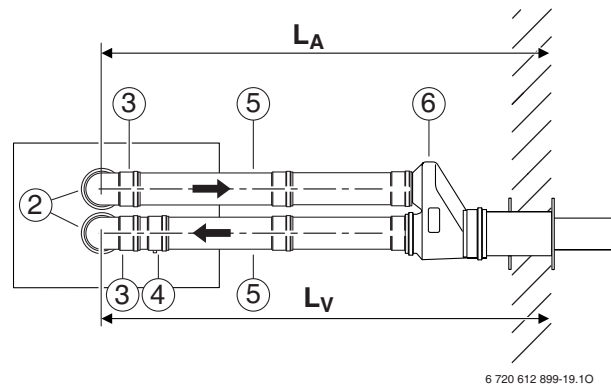
	Codo 90° Ø 80 mm	Codo 45° Ø 80 mm	Tubo Ø 80 mm horizontal	Tubo Ø 80 mm vertical	Pasamuros horizontal Ø 80/80 mm y Ø 125 mm	Accesorio vertical Ø 80/110 mm + Empalme en T Ø 80/80 mm y Ø 80/125 mm	Deflector Ø 80 mm
							
	$L_{equiv}$ [m]	$L_{equiv}$ [m]	$L_{equiv}$ [m]	$L_{equiv}$ [m]	$L_{equiv}$ [m]	$L_{equiv}$ [m]	$L_{equiv}$ [m]
<b>Conducto de evacuación</b>	4,0	1,2	1,0	0,8	0	3,0	5,0
<b>Conducto del aire de combustión</b>	2,1	0,6	0,8	0,8	0	3,0	5,9

Pérdida de carga equivalente de las anillas de estrangulación.

	Ø 46 mm	Ø 50 mm
		
	$L_{equiv}$ [m]	$L_{equiv}$ [m]
<b>ZWSE 28-5 MFA</b>	15	9

$L_{equiv}$  Longitud total equivalente del accesorio  
 $L_{equiv,m\acute{i}n}$  Longitud total equivalente, mínima  
 $L_{equiv,m\acute{a}x}$  Longitud total equivalente, máxima

## Ejemplo de cálculo con tubos independientes.



Caldera mural a gas: ZWSE 28-5 MFA

Conducto de evacuación-admisión según C12:

Lequiv, máx = 32 m

Lequiv, mín = 17 m

Conducto de evacuación de gases: 1 x Codo 90° Ø 80 mm, 1 x tubo Ø 80 mm 2000 mm

Conducto de entrada de aire: 1 x AZ 171 Pasamuros horizontal Ø 80/80 mm y Ø 125 mm;

1 x Codo 90° Ø 80 mm; 1 x tubo Ø 80 mm 2000 mm

	Accesorios de evacuación	Longitud/cantidad	Longitud equivalente por unidad	Suma
<b>Conducto de evacuación</b>	Codo 90°Ø 80 mm	1	4,0 m	4,0 m
	Tubo Ø 80 mm	1	2,0 m	2,0 m
<b>Conducto del aire de combustión</b>	Pasamuros horizontal Ø 80/80 mm y Ø 125 mm	1	0 m	0,0 m
	Codo 90°Ø 80 mm	1	2,1 m	2,1 m
	Tubo Ø 80 mm	1	2 m x 0,8 = 1,6 m	1,6 m
<b>Arandela estranguladora</b>	–	–	–	–
			<b>Total:</b>	<b>9,7 m</b>

La longitud equivalente del conducto de evacuación deberá encontrarse entre la longitud máxima (Lequiv,máx)=32 y la longitud mínima (Lequiv,mín)=17.

Ya que el total es inferior a la longitud mínima equivalente del tubo (9,7 m), es necesario montar una arandela estranguladora.

Resultado:

	Accesorios de evacuación	Longitud/cantidad	Longitud equivalente por unidad	Suma
<b>Conducto de evacuación</b>	Codo 90°Ø 80 mm	1	4,0 m	4,0 m
	Tubo Ø 80 mm	1	2,0 m	2,0 m
<b>Conducto del aire de combustión</b>	Pasamuros horizontal Ø 80/80 mm y Ø 125 mm	1	0 m	0,0 m
	Codo 90°Ø 80 mm	1	2,1 m	2,1 m
	Tubo Ø 80 mm	1	1,6 m	1,6 m
<b>Arandela estranguladora</b>	Ø 50 mm	1	9,0 m	9,0 m
			<b>Total:</b>	<b>18,7 m</b>



**Grupo Bosch**

Robert Bosch España, S.A.  
TT/SEI  
Hnos. Garcia Noblejas, 19  
28037 Madrid  
[www.junkers.es](http://www.junkers.es)